تحرير مجسطي

[illegible]

حسبي الله وحده
من الكتب التي وقفها الفقير
إلى آلاء ربه ذي المواهب
محمد المدعو بين الصدور براغب
وكفى عبده ١١٧٥

٩١٤ سطر ٢٥

T. C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
RAGIP PAŞA KÜTÜPHANESİ MÜDÜRLÜĞÜ
Sayı: 767

٩٠٥

RAĞIP P.
Ka. N.
902

T. C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
RAGIP PAŞA KÜTÜPHANESİ
MÜDÜRLÜĞÜ
Sayı:

بسم الله الرحمن الرحيم

احمد الله مبدأ كل مبدأ وغاية كل غاية ومفيض كل خير وولي كل هداية
وارجو حسن توفيقه في كل بداية ونهاية واصلي على عباده المخصوصين
بالعناية والدراية سيما محمد وآله الموسومين بالنبوة والولاية
المتقدمين في كل عمايه وغوايه وبعد فقد كنت برهة من الزمان عازما
على ان احرر لنفسي ولسائر طلبة العلم من الاخوان كتاب المجسطي المنسوب
الى بطلميوس القلوذي الذي هو الدستور العظيم لاصحاب صناعة الهيئة
والتنجيم تحريرا لا يفوته مقاصد ذلك الكتاب النظرية ومناهجه العملية حتى
ترتيب الفصول وابواب الحساب ورسوم الجداول واوضاع الاشكال ولا
يشوبه شي خارج منه غير ما يحتاج الى تقديمه في تيسير عسير او حل اشكاله
واشير الى بعض ما استنبطه المحدثون او ذهب اليه المتأخرون مما زادت
النظريات به حسنا وبهاء او نقصت العمليات منه كدا وعناء بشرط ايثار
الايجاز والاختصار والاحتراز عن الاسهاب في التكرار وذلك لاني لم اكن
اظفر في اختصارات هذا الكتاب على كثرتها بمستجمع لهذه الشروط بجملتها
وكانت العوائق شاغلة اياي دونه حائلة بيني وبينه الى ان استسعدت بلقاء
الجناب الرفيع والاخ العزيز افضل العصر واوحد الدهر حسام الدين
المناظر بن الحسن بن محمد السيواسي ادام الله فضله وكثر في الافاضل مثله فزادني
رغبته في ذلك رغبة وجد جده لي همة فعلت ذلك مع قلة البضاعة
وقصور الباع في الصناعة بحسب ما اعانه عليه الوقت وساعد التوفيق
البخت ونبهت صريحا على ما هو خارج من اصل الكتاب مما اضفت اليه ليحصل
الوقوف بايسر السعي عليه وخالفت بين اشكال المتن وغيرها مما اوردته بلون

الخطوط والارقام ليتميز في بادي النظر من غير احتياج الى زيادة اهتمام
وانما تكلفت ذلك لكون الكتاب مما بين اهل العلم يتفقون عليه في محاوراتهم
ويشيرون الى مواضع مسائله من الفصول والاشكال في حوالاتهم ثم اني
سميته بتحرير المجسطي حين تممته فان زللت في بعض المواضع لسوء فهم المعاني
المقصودة او طريان عي عند قصد العبارة عنها بالالفاظ المطابقة
فارجو ان يصلحه من ينظر فيه من اهل الخير ويعثر عليه والله يوفقهم واياي
انه المستعان وعليه التكلان وها انا اخوض في المقصود واقول

الكتاب مشتمل على ثلثة عشر مقالة ومائة واحدى واربعين فصلا
ومائة وستة وتسعين شكلا على ما في النسخة التي نقلها اسحق بن حنين واصلحها
ثابت بن قرة كما سيجي مفصلا

المقالة الاولى

اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا

أ صدر الكتاب استحسن فيه بطلميوس
من الفلاسفة افراد الفلسفة النظرية عن العملية مع كون العملية قبل العمل
ايضا نظرية لا بسبب امكان حصول بعض الاخلاق الفاضلة وامتناع
حصول العلوم النظرية من غير تعلم فقط بل وبسبب ان طريق الوصول
الى احدهما كثرة العمل والى الاخر كثرة النظر ثم حث على اصلاح العمل بالبحث
عن جليله ودقيقه على وجه يقتضي حالة ونظامه وعلى صرف اكثر العمر في طلب
العلوم النظرية لكثرتها وفرط بهائها لا سيما في النوع الموسوم بالتعليمي واستحسن
قسمة ارسطوطاليس الفلسفة النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي
والهي اذ كان قوام الاشياء من عنصر وصورة وحركة لا يوجد واحد منها
منها وحده وان كان تعقل وحده ثم قال فاذا عقلنا الحركة وحدها
راينا ان علة الحركة الاولى المنسوبة الى الكل اله غير محسوس وغير متحرك
متعال بالذات والفعل عن محسوسات فسمينا البحث عنه الهيا وكذلك سمينا
البحث عن الكيفيات العنصرية المتعاقبة على الاكثر دايما في الجوهر الكاين
الفاسد الذي تحت فلك القمر طبيعيا والبحث عن الشكل والعدد
والعظم والمكان والزمان وما اشبهها من حال الصورة وحركات النقلة

تعليميا فموضوعه من الامور متوسط بين الاولين لا لكونه مدركا
بالعقل والحس جميعا فقط بل لاشتراكه ما يفسد وما لا يفسد فيه فان بعض
الامور تتعاقب فيما يفسد على الصورة التي لا تزول عن المادة وتلزمها فيما
لا يفسد قال ولما رأينا ادراك الالهي والطبيعي من جهة ما هو اشبه
واحرى لا باليقين اما الالهي فلاستعلائه عن الحس وعن ان يحاط به واما
الطبيعي فلعدم ثبات العنصر وخفاء حاله ولذلك لم يرج اتفاق الحكماء فيهما
ورأينا التعليمي تعيينا ثابتا ببراهين عددية او هندسية لا شك فيها صار
عنايتنا به اكثر لا سيما بعلم الاجرام السماوية لان موضوعاتها ثابتة منتظمة
والعلم الثابت هو الحقيقي لا غيره ش وقد يعين هذا العلم على غيره اما
على الالهي فلاختصاصه بالاعانة على تصور الفعل المجرد عن الحركة وساير
الامور المادية لكونه متعلقا بجواهر تتحرك وتتحرك دايما على نظام من غير تغير
واما على الطبيعي فلدلالة حركة النقلة بكونها من الوسط او الى الوسط او
على الوسط على احوال الاجسام من قبولها الفساد ولا قبوله وساير الافعال
والانفعالات واما على الخلقي فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب
والاعتدال والخلو عما لا احتياج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه
الامور ومحبتها وتصير ذلك مبدا عادة او خلق وبالجملة حالة للنفس شبيهة
بها ثم قال فنحن نروم ازدياد محبة هذه الحالة بتعلم ما ادركه المتقدمون
المحققون من هذا العلم واضافة ما ادركناه بحسب تاخر زماننا عنهم
اليه وجمعها في كتاب على الترتيب الواجب بايجاز غير مخل واجمال فيما ذكره
الاوايل وبسط فيما لم يذكروه او ذكروه لا على ما يجب **ب في مراتب
انواع هذا العلم** ينبغي ان نبدا بالنظر في حال السماء والارض
ليتبين ان السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض بجملة اجزائها كرية
وهي كالمركز للسماء وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقلة عن
الوسط ثم في وضع الفلك المتحرك بالحركة المايلة والمواضع المسكونة من
الارض واختلاف احوالها بحسب العرض ثم في حركة الشمس والقمر وما

يتبعهما

يتبعهما ثم في الكواكب الثابتة ونختم بالمتحيرة فان هذا الترتيب نافع في
البعض وواجب في البعض على ما سياتي ونطلب اصول ذلك من المبادي
المعلومة اما بالاحساس او بالارصاد المعتمدة المنقولة عن القدماء والتي
تولينا ها نحن وفروعها من البراهين الهندسية **ج في ان السماء كرية
وحركتها مستديرة** القدماء لما راوا الاجرام النيرة طالعة من مشارق
الارض مرتفعة بالتدريج الى حد ما هابطة منه كذلك الى ان تغيب في
المغارب ماكثة في غيبتها زمانا ما عايدة بعد ذلك الى المشارق متكافية في
ازمنة الظهور والخفاء وفي المشارق والمغارب في جل الامر كانها على دواير
متوازية مترتبة حكموا بكرية السماء واستدارة الحركات وقد اكد ذلك
مشاهدة استدارة الكواكب الابدية الظهور حول نقطة تصلح لان تكون
قطبا للكل في دواير متوازية مختلفة الصغر والكبر على الترتيب بحسب البعد
من تلك النقطة الى ان تنتهي الى ما يطلع ويغيب ويزداد ازمنة الخفاء وينقص
ازمنة الظهور بحسب ازدياد البعد الى ان تتساويا ثم تختلفا على عكس الاول
بنسبة واحدة فهذه وامثالها قد اوقعت التصديق بذلك اولا والتكذيب بما
خالفه من الاراء بعده وذلك كما يظن انها تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية فانه
يقتضي امتناع العود الى الطلوع من غير رجوع والرجوع من غير مشاهدة
ويوجب انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظر الى ان
تغيب من غاية الصغر بخلاف ما عليه الوجود فان الاجرام النيرة توجد متساوية
الاحوال في الاكثر وقد تعظم عند الغروب وتستتر حالة الغروب شيئا بعد
شيء وكما قال قوم انها تشتعل من الارض فتطلع وتنطفي فتغيب فان ذلك ينافي
النظام المتعلق بهذه الاجرام واحوالها الذي سيتبين وجوده في هذا العلم
ومع ذلك يقتضي كون جانب من الارض مشعلا وجانب مطفيا بل الجزء
الواحد مشعلا لقوم ومطفيا لقوم وكون كوكب بعينه في زمان بعينه مشتعلا
لقوم ومنطفيا لقوم وهذه ضحكة وسخرية ومع ذلك فليت شعري ما يقولون في
كواكب تظهر دايما لقوم وتطلع وتغيب لقوم اذ لا وجه لاجتماع الحالتين لكوكب

بعينه في زمان بعينه على رايهم المذكور • وبالجملة فعدم استدارة حركات
الاجرام حولنا لناظرين تقتضي اختلاف ابعادها المستلزم لاختلاف اقدارها
عند ابصارهم في الدورة الواحدة لكن الاقدار متساوية فالحركات مستديرة
وكون البعض اعظم عند الافق لا ينافي ذلك لان الابخرة المائية تقتضي ذلك
ولذلك يرى الشيء في الماء اعظم منه في الهواء والاكثر رسوبا اعظم من الاقل
ومما يدل على استدارة الشكل وجوب استدارة الات القياس ليطابق المعلوم
بها الموجود وايضا فاسهل الاشكال حركة الدائرة من السطوح والكرة من
الاجسام وهما اوسع من كل شكل يساويهما في المحيط والحركات السماوية
اسهل الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من الاجسام ينبغي ان تكون اوسع مما
عداه لكنه ليس بسطح فهو كرة مستديرة الحركة ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية
منها بساطة الفلك في طبعه وتشابه اجزاء جرمه فان ذلك تقتضي استدارة
الشكل لانها تقتضيه لطبيعة البسيطة لشيء غير مختلف لا يمكن ان يختلف وايضا
المركبات الكاينة الفاسدة انما خرجت من الاستدارة لاختلاف طبايعها وغاياتها
والنيرات العلوية مستديرة متشابهة والاقل ترى من نواحي الارض في وقت
بعينه متساوية كما لا ترى القصعة او الجسم المسطوح من الجوانب متساوي
الشكل والجرم المحيط بها ينبغي ان يشابهها في الطبع فهو كري ولتشابه اجزائه
تكون حركته مستديرة اقول وبعض هذه الحجج اقناعية **د في ان الارض
كرية في الحس بالقياس الى الكل** يدل على ذلك طلوع الاجرام
النيرة وغروبها في البقاع الشرقية قبل طلوعها وغروبها في الغربية بقدر ما
تقتضيه ابعاد تلك البقاع في الجهتين على ما يتضح من ارصاد كسوفات
بعينها لا سيما القمرية في بقاع مختلفة فان اثبته القدماء منها ليس في ساعات
متساوية البعد من نصف النهار على الوجه المذكور وكون الاختلاف
متقدرا بقدر الابعاد دال على الاستدارة المتشابهة السائرة بحدبتها الموالي
التي تتلو بعضها بعضا على قياس واحد وايضا عدم الاستدارة تستلزم امورا
غير موجودة مثلا لو كانت مقعرة لكان الطلوع اولا على الغربيين ولو كانت

مسطحة لكان على الجميع معا ولو كانت كثيرة القواعد لكان على ساكني كل
سطح منها معا ولو كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين كما ظن قوم لم يكن
لساكني الاستدارة كوكب ابدي الظهور بل اما الجميع طالعة غاربة او كانت
كواكب تكون من كل واحد من القطبين على بعد تستره القاعدتان ابدية الخفا
والباقية طالعة غاربة وليس كذلك • وايضا فالساير الى الشمال قد تغيب عنه
دايما كواكب كانت تظهر له وتظهر له دايما كواكب كانت تغيب عنه بقدر
امعانه في السير وذلك يدل على استدارتها في هاتين الجهتين ايضا • وايضا
فطلوع روس الجبال الشامخة على السايرين في البحر اولا ثم ما يليه وسهما شيئا
بعد شيء في جميع الجهات يدل على استدارة سطح الماء **ه في ان الارض في
وسط السماء كالمركز في الكرة** لو لم تكن كذلك لكانت اما خارجة
عن محور الحركة اليومية متساوية البعد عن قطبيها واما على المحور غير متساوي
البعد عنهما واما خارجة غير متساوية البعد عنهما والاول باطل لان خروجها
ان كان الى فوق او الى اسفل للزم ان لا يتساوى نهار وليل حيث الكرة منتصبة
البتة لان الافق حينئذ يفصل جميع مدارات الحركة الى ظاهر وخفي غير متساويين
ولا حيث الكرة مايلة وقت كون الشمس على منطقة الحركة بل اما ان لا يتساوى نهار
وليل او يتساويان في وقت اخر وذلك لان الافق لا ينصف المنطقة بل ينصف احد
المدارات عن احد الجانبين فقط لكن مساواة ازدياد النهار على الليل من المنقلب
الذي نهاره في غاية القصر الى الذي نهاره في غاية الطول لانتقاصه عنه فيما يقابله
التي يلزمها مساواة النهار والليل في الوسط مرتين ظاهرة في جميع الافاق
المايلة وذلك يقتضي انفصال كل واحد من المدارات الموازية للمنطقة الى
مختلفين يساوي الظاهر منها الخفي من نظيرتها المساوية لها عن الجانب
الاخر وانتصاف المنطقة فقط وان كان خروجها الى المشرق او الى المغرب للزم
عدم تساوي اقدار الكواكب عند البصر من الجانبين في الدورة الواحدة و
عدم تساوي زماني الارتفاع والانحطاط في القسم الظاهر من الدورة الواحدة
والوجود بخلافه والثاني ايضا باطل لان الافق حينئذ لا ينصف السماء بظاهر

وتخفى لا حيث الكرة منتصبة فقط وانما يفصلها حيث الكرة مايلة بمختلفين اصغرهما في كل موضع يظهر منه القطب الاقرب اليه انما القسم الظاهر ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب وتكون المنطقة والمدارات اليومية جميعا مختلفة الاقسام والمدارات كما تكون مختلفة الاقسام في نفسها فانها تكون مختلفة ايضا بالقياس الى نظايرها والافق ايضا لا ينصف منطقة البروج والوجود بخلاف ذلك المار من احوال المدارات ولكون الظاهر من البروج دايما مساويا للخفي وبالجملة لو كانت الارض مايلة عن معدل النهار الى احد قطبيه لم يكن ظل مقياس طلوع الشمس وغروبها في يوم الاستواء على خط مستقيم واحد في موضع من الارض وهو هكذا في جميعها **والثالث ايضا باطل** لاستلزامه النوعين المذكورين من الفساد معا بحسب تركبه للسببين فيه وبالجملة فخروج الارض من الوسط مستلزم لعدم الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان ولامتناع وقوع الخسوفات في المقاطرة الحقيقية للنيرين اذ لا يصير القمر حينئذ مستورا بالارض بل لعلها تستره في غير تلك الحالة

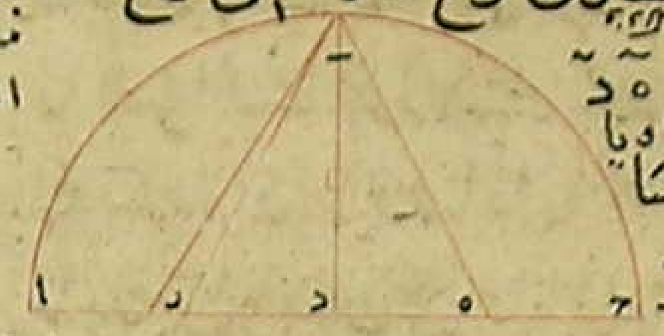
في ان الارض كالنقطة عند فلك البروج من اعظم ما يدل عليه انه كلما ترصد اقدار الاجرام النيرة او ابعاد ما بينها في اقليم واحد او اوقات مختلفة او في اقاليم مختلفة من الارض في وقت واحد بحيث تكون تارة او عند قوم قريبا من سمت الراس وتارة او عند اخرين قريبا من الافق فانها توجد غير مختلفة بشيء **اقول** الطريق الى ذلك تولي الارصاد او مواطاة الثقة فيها واولى الوجهين هو الاصل لا ان الكتاب يقتضي الثاني ايضا ثم ان كون الارض ذات قدر محسوس عند السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت الراس وصغر ما يقرب من الافق لاختلاف البعدين فاذن الارض لا قدر لها عند السماء ومما يدل على ذلك ايضا ان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطح المار به واحكام مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام مركز الارض يعرف ذلك بتطابق ما يدرك بهما على ظاهر الارض وما تقتضيه الاصول الموضوعة على انها عند مركزها ومن ذلك ان

سطوح الآفاق المارة بالابصار تفصل الكرة ابدا بنصفين كما يفصلها المار بالمركز ولو كان الارض ذات قدر عند السماء يقتضي الاحساس بالتفاوت من المدرك بالرصد والمعلوم من الاصول المذكورة ولكون الظاهر من الكرة اصغر من الخفي **في ان الارض ليس لها حركة انتقال** لو تحركت عن الوسط لعرضت الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط وان الثقال تميل بطبعها الى الوسط فالبحث بعد ذلك عن سبب الحركة الى الوسط فضل وان الثقال انما تميل الى الوسط وتنحدر اليه على سمت مستقيم يقوم عمودا على السطح الذي يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا والتعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة ليس بوارد لانه يحدث بسبب قياس الارض على اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي من جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز وباجزائها متدافعة من جميع الجوانب اليه ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تهوي اليها وهي تقبلها من جميع نواحيها لثباتها بالسبب المذكور ولكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالقياس اليها ولو كانت الارض هاوية في السفل دايما لم يكن ان يلحقها ما وغيرها لان الاثقل اشد هويا فكان ما عليها من الحيوانات وغيرها متخلفا عنها في الهواء ولو صلت بسرعة الى السماء المحيطة بها وجازتها وهذا التوهم وما يشبهه يستحق لان يضحك منه وقد ظن قوم ان الارض متحركة بالاستدارة حول محور الحركة اليومية من المغرب الى المشرق ونسبوا الحركة اليومية اليها وحدها على تقدير كون السماء غير متحركة على هذا المحور او اليهما معا على تقدير كونها ايضا متحركة عليه وذلك ممكن لنا النظر الى السماويات وليس بممكن

بالنظر الى الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا القول مع التزامه
لامور مخالفة للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف
المتشابه الاجزاء واثباتها للكثيف المختلف الاجزاء وقد نشاهد حركة
ما تشبه الاول مما هو اقل لطافة كالهواء اسهل واسرع وحركة ما هو على طبيعة
الثاني كالاجسام الارضية اعسر وابطأ او القول بتشاركهما فيهما مع تضاد
طبيعتهما مقر بان الارض اسرع حركة مما عداها فيلزمه ان لا تدرك للاشخاص
السفلية كالسحب والطيور والسهام حركة الى المشرق اذ الارض تسبقها اليه
بل ترى متحركة الى المغرب ابدا فان قيل ان الهواء ايضا يتحرك تلك الحركة معها لزم
ان نشاهد الاجرام التي فيها متاخرة عنها وان جعلت لاصقة بمواضعها كما
للنحجة لزم ان لا تنتقل عن مواضعها ولا تتبدل في اوضاعها اقول وبعض هذه
الحجج اقناعية ح في ان اصناف الحركات الاولى للسماء اثنان الحركة
اليومية التي من المشرق الى المغرب حركة مستوية حول قطبيها يتحرك بها الكل
على مدارات متوازية وتسمى منطقتها المقاطعة للافق على التناصف في جميع
المواضع بمعدل النهار لتعادل النهار والليل في الحس عند كون الشمس عليها
في جميع الارض وانما يدل على وجود هذه الحركة مشاهدة طلوع الاجرام النيرة
وغروبها وتوسطها السماء في اليوم الواحد وبالجملة حركتها على مدارات متوازية
وموازية لمعدل النهار حركة متشابهة في ظاهر الامر • وها هنا حركة اخرى
الى خلاف جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها تظهر في اكر الكواكب
السيارة يدل عليها في بادي النظر قياسها بغيرها من الكواكب التي لا تختلف
اوضاعها البتة فان جميعها توجد متحركة الى المشرق وان كانت مختلفة مقادير
الحركات وليست حركاتها على موازاة معدل النهار والا لكان الاقتصار على
الحركة الاولى كافيا لامكان اسناد اختلافاتها الى تاخرها عن تلك الحركة
بل جميعها تنتقل مع حركاتها الى المشرق فتارة نحو الشمال وتارة نحو الجنوب فتبعد
في الجهتين عن معدل النهار بمقادير لها متساوية او مختلفة لها ترتب على
وجه يقتضي اشتراك الجميع في منطقة واحدة مقاطعة لمعدل النهار في موضعين

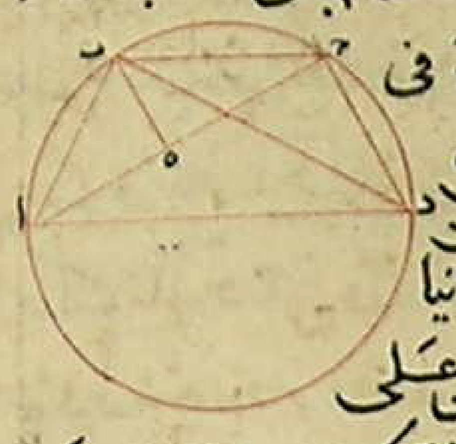
تسمى دائرة البروج وقطبين بعينهما والشمس تتحرك على تلك المنطقة دائما
وتتساوى قدر ميلها عن معدل النهار في الجهتين تعرف انها ايضا من العظام
والقمر والخمسة تجوز عليها وتبعد منها في الجهتين ولكن لا تتجاوز ابعادها
المحدودة • واذا توهمنا دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتنصف كل
واحدة من المنطقتين على زوايا قوائم حدثت على دائرة البروج اربع نقط اعتدالين
ربيعي وخريفي وانقلابين صيفي وشتوي والحركة الاولى المحركة للكل محيطة بالثانية
محركة لمنطقتها وقطبيها وللدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على قطبيها
اللذين يلزمهما نقطتان بعينهما من المارة وقياس المارة الى معدل النهار كقياس
الدائرة المنصفة لكل واحد من القسمين الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق
المرسومة بنصف النهار ايضا اليه الا ان نصف النهار لا تمر بقطبي البروج الا وقت
انطباق المارة عليها والمارة لا تقطع الافق على زوايا قوائم الا عند انطباقها
على نصف النهار والحركة الثانية محيطة بجميع اكر الكواكب محركة اياها على
قطبيها المتحركين بالحركة الاولى الثابتين بالقياس الى هذه الحركة اللازمين
لنقطتين بعينهما من المارة ط في العلوم الجزئية واذا تقدم ما ينبغي
ان نبدا به من الاصول واردنا ان نشرع في الجزئيات التي اولها معرفة
قدر ما بين قطبي الحركتين وكان البرهان عليها ماخوذا من الخطوط المستقيمة
وجب تقديم القول في معرفة مقادير اوتار القسي وقسي الاوتار بالبرهان
ووضعها في الجداول لتكون معدة في جميع الاحوال فرأينا تجزية الدائرة بثلثمائة
وستين والقطر بمائة وعشرين وتجزية اجزائها المرتبة بعضها تحت بعض
اعني الدقائق والثواني بستين ستين فان ذلك اسهل وجعلنا تفاضل القسي
الموضوعة في الجداول نصف جزء نصف جزء وتوخينا في استخراجها بالضرب
والقسمة والجذر تقريبها الى ما لا يغادر الحس ي في مقادير الاوتار
ونبدأ بضلعي المعشر والمخمس • فليكن آ ب ج نصف دائرة على قطر آ د ج
ومركز د و ب د عمودا على القطر وننصف ج د على ه ونصل ب ه
ونجعل ه ز مساويا لـ ب ه ونصل ب ز فنقول د ز ضلع المعشر

و ب ز ضلع المخمس وذلك لان ح د نصف على ه و زيد فيه د ز فسطح ح ز في ز د مع مربع د ه يساوي مربع ه ز اعني مربع ه ب



اعني مربع ه د ب ونلقي مربع ه د المشترك يبقى سطح ح ز في ز د مساويا لمربع د ب اعني مربع ح د فخط ح ز على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين و ح د الاطول وتر المسدس فد ز وتر المعشر و ب ز القوى عليهما وتر المخمس

ولما كان القطر ١٢٠ فه د ٣٠ ومربعه ٩٠٠ و ب د ٦٠ ومربعه ٣٦٠٠ فمربع ب ه ٤٥٠٠ فخط ب ه ٦٧ د نه ويبقى خط د ز ٣٧ د نه وهو ضلع المعشر الوتر لقوس ٣٦ ومربع ضلع المعشر ١٣٧٤ د نه فمربع ضلع المخمس ٤٩٧٥ د نه وضلع المخمس ٧٠ لب ح وهو وتر قوس ٧٢ ومعلوم ان كل واحد من قوس السدس وتره باجزائه ٦٠ وايضا ضعف مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المربع ٧٢٠٠ جذره ٨٤ نا ى وهو وتر قوس ٩٠ وايضا ثلثه امثال مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المثلث ١٠٨٠٠ جذره ١٠٣ نه كح وهو وتر قوس ١٢٠ فهذه اوتار تسهل معرفتها وقد تسمى بالامهات • ومعلوم ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة فاذا القينا مربع ضلع المعشر من مربع القطر الذي هو ١٤٤٠٠ يبقى مربع وتر اربعة اعشار الدائرة ١٣٠٢٤ نه مه جذره ١١٤ د لر وهو وتر قوس ١٤٤ وعلى هذا المثال في سايرها مقدمة نافعة فيما بعد وهي ان كل ذي اربعة اضلاع في دايرة فان مجموع سطحي كل ضلع في مقابله يساوي سطح احد قطريه في الاخر فليكن ذو اربعة اضلاع ا ب ح د في دايرة فاقول مجموع سطحي ب ح في ا د و ب ا في د ح يساوي سطح ب د في ح ا فلنجعل زاوية ا ب ه مساوية لزاوية ح ب د ونجعل زاوية ه ب د مشتركة فتكون مثلثي ح ب ه ا ب د زاويتا ح ب ه ا ب د متساويتان وكذلك زاويتا



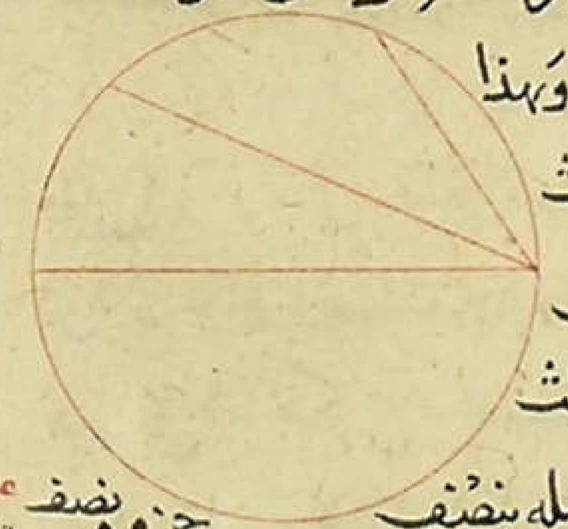
ا ح ب د ا الواقعتان على قوس ب ا فهما متشابهان ونسبة ب ح الى ح ه كنسبة ب د الى د ا فسطح ب ح في د ا كسطح ب د في ح ه وايضا في مثلثي ا ب ه ب ح د زاويتا ا ب ه ح ب د متساويتان وكذلك زاويتا ب ا ه ب د ح الواقعتان على قوس ب ح فهما متشابهان ونسبة ب ا الى ا ه كنسبة ب د الى د ح فسطح ب ا في د ح كسطح ب د في ا ه فاذن سطحا ب ح في ا د و ب ا في د ح كسطحي ب د في ح ه و ب د في ا ه اعني ب د في ح ا وذلك ما اردناه • في معرفة وتر الفضل بين قوسين معلومتي الوترين

ح لتكن ا ب ح د نصف دايرة على قطر ا د و ا ب ا ح قوسين منها مختلفين ووتراهما وهما خطا ا ب ا ح معلومان وفضل ب ح وتر الفضل فنقول

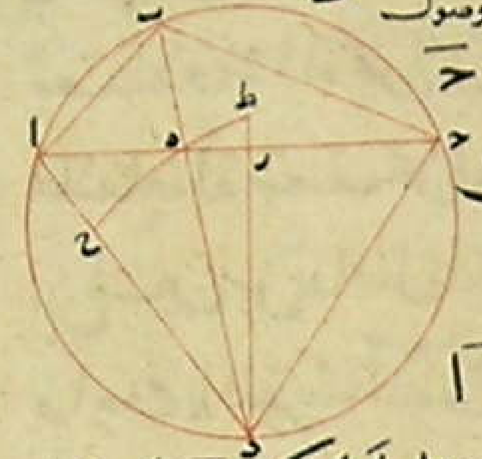
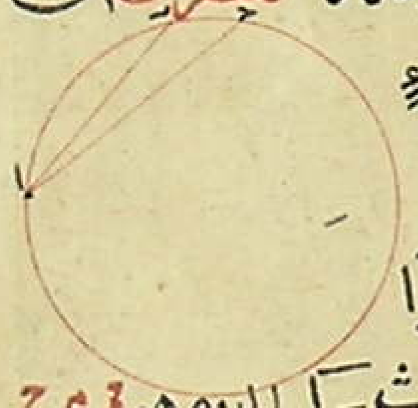
انه ايضا معلوم فنصل ب د ح د وترى تمام القوسين وهما معلومان كما مر فسطح ا ح في ب د القطرين معلوم واذا القينا منه سطح ا ب في ح د المعلوم بقي سطح ا د القطر في ب ح المطلوب معلوما فاذا قسمناه على ا د خرج ب ح فهو اذن معلوم وذلك ما اردناه • وبهذا الوجه يمكن ان تعرف وتر قوس اثنا عشر جزءا التي هي الفضل بين وترى الخمس والسدس وغيره من الاوتار

د في معرفة وتر نصف قوس معلومة الوتر • لتكن نصف دايرة ا ب ح على قطر ا ح ووتر ب ح معلوم وقد قسم قوسه على د بنصفين فنقول ان وتر ح د ايضا معلوم فنصل خطوط ا ب ا د ب د د ح ونخرج عمود د ز على ا ح فيكون ح ز نصف فضل ا ح القطر على ا ب وتر تمام القوس المعلومة الوتر لانا اذا فصلنا ا ه مثل ا ب ووصلنا د ه يكون ضلعا ه ا ا د كضلعي ب ا ا د وزاويتا ا د ب ا د ه متساويتين فتكون ب د ه د متساويين اعني د ح ولكن د ح د ه المتساويان يقومان على د ز المشترك و ح ز ز ه فهما متساويان

وَمجموعهما هو فضل اح على اب وفي مثلث ادح القايم الزاوية قد خرج
عمود در من القايمة على وترها فنسبة اح الى حد كنسبة حد الى
در وسطح اح القطر في در المعلوم يساوي مربع دح فهو معلوم ق
وذلك بالشكل السابع عشر من سادسه الاصول
ذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان نعرف من وتر اثنى عشر وتر ستة
ثم وتر ثلثه ثم وتر واحد ونصف وهو الذي هو ثم وتر نصف وربع وهو ما سح
وغير ذلك من الاوتار في معرفة وتر مجموع قوسين معلومتي الوترين ه لتكن
دائرة ابحد على قطر اد ومركز ر والقوسان المعلومتا الوترين
قوسي اب بح ونصل اد ونقول انه ايضا معلوم فنخرج قطر بره
ونصل خطوط بد حد حه ده فيكون ده مساويا

لاب اذ كل واحد منهما وتر لتمام قوس بد
ويكون في ذي اربعة اضلاع بحده قطرا اه
وبه وتر اتمامي القوسين معلومين وضلعا
بح ده ويتما الوتران المعلومان بعينهما ايضا
معلومين فاذا القينا مضروب احد الضلعين في الاخر من مضروب احد
القطرين في الاخر وقسمنا الباقي على به القطر خرج حد وتر تمام قوس
اح ويصير منه وتر اح معلوما وفي نسخة ثابت نخرج قطر بد فقط ونصل اد
حد فيتم ذو اربعة اضلاع ابحد ويصير اح مثل ما مر معلوما ق

هكذا يكون الشكل وذلك ما اردناه وبهذا
الوجه يمكن ان نعرف اوتار القسي التي تحدث
من ضعف قوس جزء ونصف واضعافه الى
نصف الدور وهي بالجملة كل قوس يكون لضعفها ثلث
ويبقى من كل قوسين منها من القسي المتفاضلة بنصف جزء ونصف
جزء قوسان مجهولتا الوترين يتوقف العلم باوتارها على العلم بوتر نصف جزء
بل لو كان هذا الوتر معلوما اولا لكان جميع الاوتار المذكورة ايضا معلومة
لكن ليس الى تحصيله سبيل اذ ليس الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر من جهة

الخطوط

الخطوط طرق بوجه فلما كان الامر كذلك احتلنا في وجود وتر جزء
واحد بتقريب دقيق لا تخالف المقادير المحصلة فان به يتم المقصود
وذلك على النصف مقدمة نافعة فيما نقصد وهي ان نسبة الوتر
الاطول الى الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما فليكن في دائرة ابحد ق
وتر حب اطول من وتر با ونقول نسبة حب الى با اصغر
من نسبة قوسيهما فلننصف زاوية اب بخط بد ونصل اه اد حد
وذلك استعانة الشكل التاسع من اولى الاصول

فيكون اد حد متساويين لتساوي زاويتي ح
بد ابد ويكون حه اطول من ها لانهما على
نسبة حب با ونخرج عمود در على حا
وذلك الشكل الثالث من سادسه الاصول
فيقع بين حه لانه ينصف حا ويكون دا
اطول من هد وهو اطول من در فاذا ادرنا على مركز د وببعد
ده دائرة قطعت دا على ح وجاوزت در ولنخرجه اليها على ط
فيكون قطاع دهط اعظم من مثلث دهر وقطاع دهح اصغر من مثلث
دها فاذن نسبة المثلث الى المثلث اعني نسبة ره الى ها اصغر
او ذلك الشكل الاول من سادسه الاصول
من نسبة القطاع الى القطاع اعني نسبة زاوية طده الى الزاوية
هدح وبالتركيب نسبة را الى ها اصغر من نسبة زاوية ردا الى
زاوية هدا وبعد تضعيف المقدمين نسبة حا الى ها اصغر من نسبة
زاوية حدا الى زاوية هدا وبالتفصيل نسبة حه الى ها اعني
نسبة حب الى با اصغر من نسبة زاوية حدب الى زاوية بدا
وذلك الشكل السادس من سادسه الاصول
اعني نسبة قوس حب الى قوس با وذلك ما اردناه فلنفرض في ن
وذلك الشكل الاخير من سادسه الاصول

دائرة ابح اولا خط اب وتر نصف وربع جزء
وخط اح وتر جزء ولان نسبة حا الى با
اصغر من نسبة قوسيهما اعني من نسبة الواحد
والثلث الى الواحد فاذن حا اقل من مثل وثلث با الذي هو ا مح
على ما مر فهو اقل من ا بـ نه ولنفرض ثانيا خط اب وتر جزء وخط
الذي هو مثل وثلث ا مح

لان نسبة الدرج الى ثلاث ارباع الدرج نسبة الواحد والثلث الى الواحد لان ربع الدرج ثلث ثلاث ارباعها نسبة التي بين قوس اح مثل وثلث اب

اح وتر جزء ونصف وتبين ان حا اقل من ثلث ونصف ب ا ق
حا هو ا لد ه على ما مر فاذن اب اكثر من مثليه وهو ا ـ ن ولما كان
وتر جزء واحد اقل واكثر من مقدار بعينه ظهر انه ليس لذلك التفاوت
قدر يعتد به وان المقدار المذكور هو الذي قصدناه وبعد ذلك يتم
بالطرق المذكورة تحصيل سائر الاوتار ● **ثم ان بطلميوس**
وضعها في جداول قسمها في الطول الى خمسة واربعين سطرا لكون
معتدلا وفي العرض الى ثلثة صفوف يشتمل احدها على القسي
المتفاضلة بنصف جزء وثانيها على مقادير اوتارها وثالثها على الجزء
من الستين من تفاضل ما بين كل سطرين من الاوتار وهو حصة دقيقة
واحدة بالتقريب الذي لا يخالف الحقيقة بشيء يعتد به ليسهل وجود
حصص الكسور به فان وقع الشك في سطر بسبب اغفال الناسخ
امكن اصلاحه اما من جهة وتر ضعف قوسه او تمامها من نصف
يعني اذا علمنا ضعف قوسه فنعلم ضعفه بشكل د
الدور او من جهة التفاوت بين قوسه وبين قوس اخرى معلومة الوتر

لان النظر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمامه فناخذ
وتر تمامه ونلقي مربعه من النظر وناخذ جذر الباقي
فهو وتر الخمس المجهول كما قوله وعلى هذا المسائل ثانيا

وهذا رسم الجداول

جدول القسي واوتارها

القسي		الاوتار			الجزء من الستين من التفاضل			تتميم		الاوتار			الجزء من الستين من التفاضل		
		ج	د	ث	ج	د	ث			ج	د	ث	ج	د	ث
ـ	ل	ـ	لا	كه	ا	ب	ن	كج	ـ	كج	نه	كز	ا	ا	لج
ا	ـ	ا	ب	ن	ا	ب	ن	كج	ل	كد	كو	يج	ا	ا	ل
ا	ل	ا	لد	يه	ا	ب	ن	كد	ـ	كد	نو	نح	ا	ا	كو
ب	ـ	ب	ه	م	ا	ب	ن	كد	ل	كه	كز	ما	ا	ا	كب
ب	ل	ب	لز	د	ا	ب	مح	كه	ـ	كه	نح	كب	ا	ا	يط
ج	ـ	ج	ح	كح	ا	ب	مح	كه	ل	كو	كط	ا	ا	ا	يه
ج	ل	ج	لط	نب	ا	ب	مح	كو	ـ	كو	نط	لط	ا	ا	يا
د	ـ	د	يا	يو	ا	ب	مز	كو	ل	كز	ل	يد	ا	ا	ح
د	ل	د	مب	م	ا	ب	مز	كز	ـ	كح	ـ	مح	ا	ا	د
ه	ـ	ه	يد	د	ا	ب	مو	كز	ل	كح	لا	ك	ا	ا	ـ
ه	ل	ه	مه	كز	ا	ب	مه	كح	ـ	كط	ا	ن	ا	ـ	نو
و	ـ	و	يو	مط	ا	ب	مد	كح	ل	كط	لب	يح	ا	ـ	نب
و	ل	و	مح	يا	ا	ب	مج	كط	ـ	ل	ب	مد	ا	ـ	مح
ز	ـ	ز	يط	لج	ا	ب	مب	كط	ل	ل	لج	ح	ا	ـ	مد
ز	ل	ز	ن	ند	ا	ب	ما	ل	ـ	لا	ج	ل	ا	ـ	م
ح	ـ	ح	كب	يه	ا	ب	م	ل	ل	لا	لج	ن	ا	ـ	له
ح	ل	ح	نج	له	ا	ب	لط	لا	ـ	لب	د	ح	ا	ـ	لا
ط	ـ	ط	كد	ند	ا	ب	لح	لا	ل	لب	لد	كب	ا	ـ	كز
ط	ل	ط	نو	يج	ا	ب	لز	لب	ـ	لج	د	له	ا	ـ	كب
ي	ـ	ي	كز	لب	ا	ب	له	لب	ل	لج	لد	مو	ا	ـ	يز
ي	ل	ي	نح	مط	ا	ب	لج	لج	ـ	لد	د	نه	ا	ـ	يب
يا	ـ	يا	ل	ه	ا	ب	لب	لج	ل	لد	له	ا	ا	ـ	ح
يا	ل	يب	ا	كا	ا	ب	ل	لد	ـ	له	ه	ه	ا	ـ	ج
يب	ـ	يب	لب	لو	ا	ب	كح	لد	ل	له	له	و	ـ	نط	نز
يب	ل	يج	ج	ن	ا	ب	كز	له	ـ	لو	ه	ه	ـ	نط	نب
يج	ـ	يج	له	د	ا	ب	كه	له	ل	لو	له	ا	ـ	نط	مح
يج	ل	يد	و	يو	ا	ب	كج	لو	ـ	لز	د	نه	ـ	نط	مج
يد	ـ	يد	لز	كز	ا	ب	كا	لو	ل	لز	لد	مز	ـ	نط	لح
يد	ل	يه	ح	لح	ا	ب	يط	لز	ـ	لح	د	لو	ـ	نط	لب
يه	ـ	يه	لط	مز	ا	ب	يز	لز	ل	لح	لد	كب	ـ	نط	كز
يه	ل	يو	ي	نو	ا	ب	يد	لح	ـ	لط	د	ه	ـ	نط	كب
يو	ـ	يو	مب	ج	ا	ب	يب	لح	ل	لط	لج	مو	ـ	نط	يو
يو	ل	يز	يج	ط	ا	ب	ي	لط	ـ	م	ج	كه	ـ	نط	يا
يز	ـ	يز	مد	يد	ا	ب	ز	لط	ل	م	لج	ـ	ـ	نط	ه
يز	ل	يح	يه	يز	ا	ب	ه	م	ـ	ما	ب	لج	ـ	نط	ـ
يح	ـ	يح	مو	يط	ا	ب	ب	م	ل	ما	لب	ج	ـ	نح	ند
يح	ل	يط	يز	كا	ا	ب	ـ	ما	ـ	مب	ا	ل	ـ	نح	مح
يط	ـ	يط	مح	كا	ا	ا	نز	ما	ل	مب	ل	ند	ـ	نح	مب
يط	ل	ك	يط	يط	ا	ا	ند	مب	ـ	مج	ـ	يه	ـ	نح	لو
ك	ـ	ك	ن	يو	ا	ا	نا	مب	ل	مج	كط	لج	ـ	نح	لا
ك	ل	كا	كا	يا	ا	ا	مح	مج	ـ	مج	نح	مط	ـ	نح	كه
كا	ـ	كا	نب	و	ا	ا	مه	مج	ل	مد	كح	ا	ـ	نح	يح
كا	ل	كب	كب	نح	ا	ا	مب	مد	ـ	مد	نز	ي	ـ	نح	يب
كب	ـ	كب	نج	مط	ا	ا	لط	مد	ل	مه	كو	يو	ـ	نح	و
كب	ل	كج	كد	لط	ا	ا	لو	مه	ـ	مه	نه	يط	ـ	نح	ـ

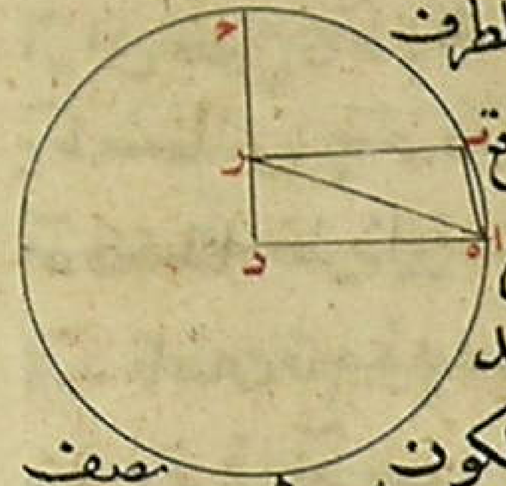
تمام جدول القسي واوتارها

القسي		الاوتار ج	د	ث	الجزء من ثلثين من التفاضل ج	د	ث	القسي		الاوتار ج	د	ث	الجزء من ثلثين من التفاضل ج	د	ث
مه	ل	مو	كه	مط	ح	بز	ند	سح	ل	سر	و	يه	ح	نه	ا
مو	ح	مر	لح	بو	ح	بز	مه		ح	سر	لب	يه	ح	نا	نه
مو	ل	مر	كه	ط	ح	بز	ما		ل	سر	نح	ح	ح	نا	مح
مر	ح	مر	نا	ح			لد	سط	ح	سح	يح	نط			مح
مر	ل	مح	بط	مر			كو		ل	سح	مط	يه			ند
مح	ح	مح	ح	لا			كا	ع	ح	سط	ه	كو		نا	لد

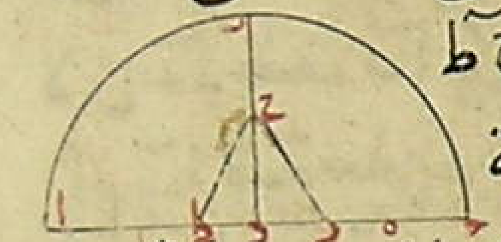
تمام جدول القسي واوتارها

القسي		الاوتار ج	د	ث	الجزء من ثلثين من التفاضل ج	د	ث	القسي		الاوتار ج	د	ث	الجزء من ثلثين من التفاضل ج	د	ث
[illegible]															

اقول ولما كانت طريقة المتاخرين في هذا الباب هو اقامة الجيوب في الاعمال
مقام الاوتار اقرب تناولا كما سيتضح اردت ان اشير اليهما ايضا • فاقول جيب
القوس هو نصف وتر ضعفها وهو لا يجاوز نصف القطر كما لا يجاوز الوتر
القطر ولا حالة من نصف القطر حالة الوتر من القطر • وكل عمود يخرج من احد
طرفي قوس من دائرة ويقوم على قطر يمر بالطرف الآخر فهو جيبها • ويكون الواقع
بين موقع العمود ومركز الدائرة جيبا لتمام القوس من ربع الدور فليكن
اب من دائرة ابج التي مركزها د قوسا ما و بج تمامها من الربع و اد
نصف قطر يمر بطرف آ و به عمودا عليه من الطرف



الآخر فهو جيب قوس با وكذلك بز الواقع
على جد حيث تمامها وهو مساو له دا الواقع
بين نقطة ه موقع العمود و د المركز وكل واحد
من جيب القوس وجيب تمامها معلوم من صاحبه لكون
القطر كخط بد قويا عليهما • واذا تقدم ذلك فاقول ليس لنصف
الدور جيب كما ليس للكل وتر وجيب الثلث وتر السدس واحد وهو جذر
ثلثة ارباع مربع نصف القطر وجيب الربع نصف القطر وجيب الثمن جذر
نصف مربع نصف القطر وجيب العشر نصف وتر الخمس وجيب نصف السدس
ربع القطر وجيب نصف العشر نصف وتر العشر وجميع ذلك معلوم مما تقدم
في الاوتار • وان اردنا اعدنا لمعرفة جيب العشر ونصفه نصف دائرة ابج
على مركز د و بد عمودا على اج وننصف جد على ه و ه د على ز و بد
على ح ونصل بح ونجعل زط مثله ونصل حط
ونبين بمثل ما مر ان ه ط على د مقسوم بنسبة
ذات وسط وطرفين والاطول ه د نصف وتر السدس فدط نصف
وتر العشر اعني جيب نصف العشر و حط القوي عليهما نصف وتر الخمس
اعني جيب العشر • واذا كان قوسان مختلفتان معلومتا الجيبين واردنا
جيب فضل احدهما على الاخرى او جيب مجموعهما فينبغي ان نمهد المقدمة



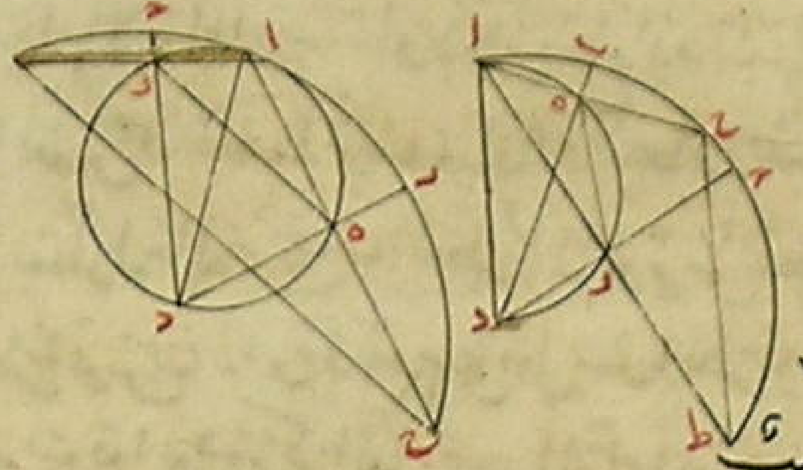
لان نصف وتر الثلث الذي هو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر

لان نصف وتر الربع النوعي جذر ضعف مربع نصف القطر

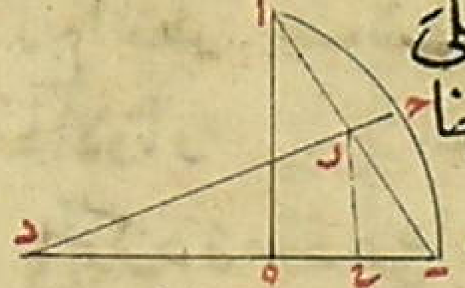
تمام جدول القسي واوتارها

القسي		الاوتار			الجزء من ثلثين بين التفاضيل			القسي		الاوتار			الجزء من ثلثين بين التفاضيل		
ج	د	ج	د	ث	ج	د	ث	ج	د	ج	د	ث	ج	د	ث
قله	ل	قنا	ح	ند	ح	ع	م	قمح	ل	قىر	بر	ند	ح	ا	نا
قلو	ح		يه	مد	ح		كه				ى	لط	ح		له
قلو	ل		كز	كو	ح	ع	ط		ح	قىر	نط	كر	ح		يط
قلز	ح	وا	لط	ا		ك	يد	قمط	ل	قح	ه	و		ا	ح
قلز	ل	وا	د	ع			لط	قمه	ح		ى	لر		ى	مر
قلح	ح	وسا	ا	مر		ك	كد	قمه	ل		لو	ا		ى	لا
قلح	ل		ب	يط		ك	ح		ح		كا	و		ى	يد
قلط	ح		كد	ح		كا	ع	قسا	ل		كو	ع		ط	ع
قلط	ل	قب	له	ح		كا	لر	قسب	ح		لا	كه			يه
قم	ح		مه	ع			ك	قسـ	ل		لو	يح			كد
قم	ل	قب	لو	يط		كا	د		ح		م	نه		ط	ط
قما	ح	قح	ر	ـ		ك	نا	قسح	ل		مه	ل		ح	يح
قما	ل		بر	كر		ك	لو	قسد	ح		يط	نو			لد
قمب	ح		كز	مد			ك	قسد	ل		ند	يه			ك
قمب	ل		لز	ند		ك	د	قسه	ح	قح	ع	كه		ح	د
قمج	ح		مر	نو		يط	مح	قسه	ل	قنط	ـ	كو		ر	مح
قمج	ل	قح	نز	نه			يا	قسو	ح		و	ك			لا
قمد	ح	قىد	ر	لو			بر	قسو	ل		ى	و		ر	به
قمد	ل		ير	يه		يط	ـ	قسر	ح		يح	مد		و	نط
قمه	ح		كو	يو			يو	قسر	ل		بر	يح			مر
قمه	ل		لو	ط		ع	ل	قسح	ح		ك	لد		و	كو
قمو	ح	قيد	مه	كد	ح	ع	بلم	قسح	ل		كو	مر	ح	و	يح
قمو	ل	قنه	ند	لا	ح	ر	نط	قسط	ح		كو	يـ	ح	ه	لح
قمز	ح		ح	ل	ح		يح	قسط	ل		كط	مط	ح	ه	لر
قمز	ل		يه	كه			كه	قع	ح		لـ	لد		ه	كـ
قمح	ح		كا	و		يـ	با	قع	ل		لو	ير		ه	د
قمح	ل		كط	ما		نو	نه	قعا	ح		لز	يط		د	ع
قمط	ح		لى	ط			م	قعا	ل		م	يح			لا
قمط	ل		مو	كط			لح	قعب	ح		مد	ع		د	يد
قن	ح	قنه	ند	م		يو	ع	قعب	ل		مد	له		ح	يح
قن	ل	قنو	ـ	مد		نه	نـ	قعج	ح		مو	له			مـ
قنا	ح		ى	م			لو	قعج	ل		مح	كو			كو
قنا	ل		ع	ع			ك	قعد	ح		نه	ح		ح	ط
قنب	ح		كو	ح		يه	د	قعد	ل		نا	يح		ـ	يح
قنب	ل		لح	م		يد	ع	قعه	ح		نح	ى			لو
قنج	ح		ما	د			لـ	قعه	ل		ند	لج			ك
قنج	ل		يح	ك			بو	قعو	ح		نه	لح		ـ	ح
قند	ح	قمو	نه	لح		يد	ح	قعو	ل		نو	لط		ا	مر
قند	ل	قىر	ـ			يح	مد	قعز	ح		نز	لـ			لـ
قنه	ح		ط	ك			ع	قعز	ل		لح	ع		ا	يد
قنه	ل		بو	د		يح	سـ	قعح	ح		نه	لح		ح	نز
قنو	ح		كـ	م		سـ	نو	قعح	ل		نط	لح			ما
قنو	ل		كط	ح			م	قعط	ل	قنط			ح		كه
قنز	ح		له	ع	ح		كد			قنط	نط	نو	ح		ط
قنز	ل	قىر	ما	م	ح	ـ	د	قف	ح	قنك	ح	ح	ح	ح	ح

المذكورة في الشكل الثاني ثم اقول ليكن اب اح القوسين المفروضتين



من دايرة مركزها د ونخرج
دب دح نصفي قطرين
و اه ار عمودين عليهما
وهما جيباهما المعلومات
ونصل هز فاقول انه جيب
لقوس بح وهو ايضا معلوم اما الاول فلانا اذا اخرجنا عمودي اه
ار الى نقطتي ح ط ووصلنا وتر حط كان هو ضعفا له ز وقوسه اعني
حط ضعفا لقوس بح فهز هو جيب بح واما الثاني فلانا اذا وصلنا
اد وجعلناه قطر دايرة فانها تمر بنقطتي ه ز لكون زاويتي اهد
ازد قائمتين وحينيذ يحيط بذي الاربعة اضلاع اه دز ويصير
سطح هز في اد نصف القطر من سطحي اه في زد و از في هد المعلومة
معلوما و اد معلوم فهز يصير معلوم وهو المطلوب وبهذا
الطريق تعرف جيب فضل العشر على نصف السدس وهو ستة ● ثم اذا اردنا
ان نعرف جيب نصف قوس معلومة الجيب نفرض اب تلك القوس و اه الواقع
على نصف قطر بد جيبه المعلوم و حب نصف قوس اب و دا وترها



وننصفه بنصف قطر دح الواقع عليه عمودا على
ب فبز جيب حب واقول انه معلوم لانه اذا اخرجنا
من ز عمود زح على بد كان بح نصف به
لان بز نصف با وهما على نسبة واحدة ولكن هد معلوم لانه جيب
تمام با فبه معلوم وبح نصفه معلوم وسطح بح في بد المساوي
لمربع بز معلوم فبز وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يعرف
جيب ثلثة من جيب ستة ثم جيب جزو ونصف ثم جيب ثلثة ارباع جزو
وتبين ان نسبة الجيب الاطول الى الجيب الاقصر اصغر من نسبة قوسيهما
هكذا ليكن اب اح قوسين مختلفين من دايرة مركزها د ونصف

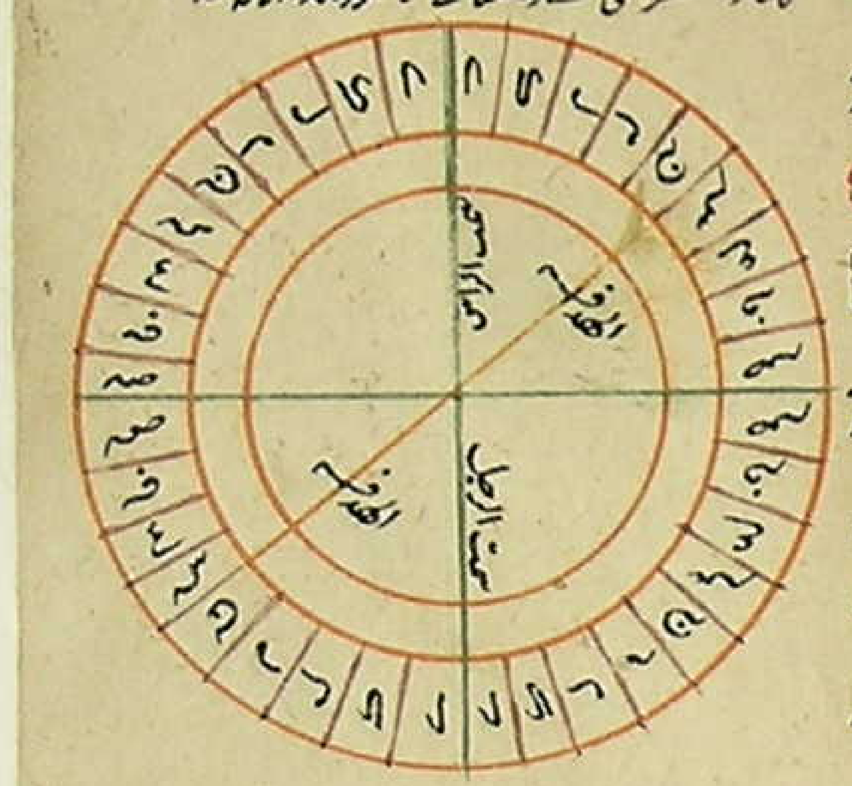
قطرها

قطرها دا وده حز جيبهما ونخرج وتر حب حتى يلقى اد على ح ونصل

دب دح ونقول نسبة حز الى به اصغر
من نسبة قوس اح الى قوس اب لان نسبة قوس
بح الى قوس اب كنسبة قطاع بدح الى قطاع ادب
ونسبة مثلث دحب الى مثلث دبح اعني حب الى
بح اصغر من نسبة قطاع بدح الى قطاع ادب اعني
قوس بح الى قوس با فبالتركيب نسبة حح الى بح اعني نسبة حز
الى به اصغر من نسبة قوس اح الى قوس اب ● ثم نستخرج جيب جزو
واحد ونصفه بمثل ما مر في الاوتار ومنه ساير الجيوب ونضع الجداول
وان اردنا اخذنا الجيوب من القسي والقسي من الجيوب من جداول
بطليوس فان انصاف الاوتار الموضوعة فيها جيوب لانصاف قسيها
المتفاضلة بربع جزء ربع جزء والعمل به ان نضعف وتر ضعف
القوس المطلوب جيبه او قوس ضعف
الجيب المطلوب قوسه ●

وهذا جدول الجيب

باب في القوس التي بين الانقلابين هي ضعف القوس الواقعة بين منطقتي
معدل النهار وفلك البروج او بين قطبيهما من الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة وتسمى غاية الميل وتوجد بالرصد هكذا لنتخذ دائرتين من نحاس
يحيط بها سطوح اربعة متوازية وتقام مقام نصف النهار وتقسم بالاجزاء
الثلثماية والستين وكسورها ان امكن ونجعل دائرة اصغر منها شبيهة
بها في جوفها بحيث تتماسان بتمام سطحيهما وتكون وجهاهما من الجانبين في
سطح واحد وتدور الداخلة في جوف الخارجة الى الشمال والى الجنوب
من غير ان تخرج عن سطحها ونجعل على جزئين متقاطرين على احد وجهي الداخلة
شظيتين متساويتين كشظيتي الاصطرلاب بعينهما ونوضع في وسط
عرضيهما مقياسان دقيقان ليتنفيان موضع القسمة من وجه الخارجة
ليعرف مقدار حركة الداخلة في جوف الخارجة من تلك الاجزاء ولنصب هذه
الالة عند الرصد على عمود في موضع مكشوف بحيث يكون سطح الدائرتين قائما
على سطح الافق على زوايا قائمة نعرف ذلك بشاقول يعلق من النقطة المحاذية
لسمت الرأس فيلقى النقطة المقاطرة اياها باستواء ويطبق سطحهما على
سطح نصف النهار بان نخرج خط نصف النهار على سطح الموضع الذي نصب العمود
عليه وذلك سهل ثم نجعل سطحهما موازيا لذلك الخط ونحكم الالة بحيث لا تزول
عن هذا الوضع **ثم نرصد** تباعد الشمس في الشمال والجنوب بادارة
الداخلة في جوف الخارجة عند انتصاف النهار حتى تستظل الشظية السفلى
كلها بالعليا وحينئذ تستدل بطرفي المقياسين على مقدار بعد مركز جرم
الشمس عن النقطة المحاذية لسمت الرأس في دائرة نصف النهار ولنا وجه
اسهل وهو ان نتخذ لبنة من حجر او خشب مربعة مستوية الوجه صالحة
العرض والثخن ونجعل احدى الزوايا التي على وجهها مركزا وندير عليه ربع
دائرة ونخرج من المركز خطين محيطين بقائمة عند المركز يوترهما الربع
ونقسم الربع بالاجزاء التسعين وكسورها ونوتد على المركز وعلى
الطرف الاخر من احد الخطين المذكورين وتدين اسطوانيين متساويين



جدول القسي وجيوبها

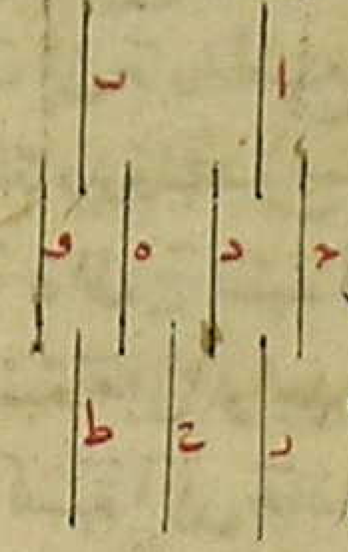
القسي	الجيوب ج	د	ثا	القسي	الجيوب ج	د	ثا	القسي	الجيوب ج	د	ثا	القسي	الجيوب ج	د	ثا
٠ ل	٠	لا	كه	كج ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مه ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سح ٠	نه	لب	[illegible]
ا ٠	ا	ب	نه	كج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مو ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سح ل	نه	نط	[illegible]
ا ل	ا	لد	يد	كد ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سط ٠	نو	٠	يح
ب ٠	ب	ه	لح	كد ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مز ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب ل	ب	[illegible]	[illegible]	كه ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ع ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج ٠	ج	ح	كه	كه ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مح ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ع ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج ل	ج	لط	سو	كو ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عا ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د ٠	د	يا	د	كو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مط ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عا ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د ل	د	مب	كو	كز ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عب ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه ٠	ه	يج	يه	كز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ن ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عب ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه ل	ه	[illegible]	[illegible]	كح ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ن ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عج ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و ٠	و	يو	[illegible]	كح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نا ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و ل	و	مز	له	كط ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نا ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عد ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز ٠	ز	[illegible]	[illegible]	كط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نب ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عد ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز ل	ز	مط	[illegible]	ل ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نب ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عه ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح ٠	ح	كا	[illegible]	ل ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نج ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عه ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح ل	ح	نب	[illegible]	لا ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عو ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط ٠	ط	كج	[illegible]	لا ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ند ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط ل	ط	ند	[illegible]	لب ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ند ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عز ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ى ٠	ى	كه	[illegible]	لب ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نه ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ى ل	ى	نو	[illegible]	لج ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نه ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عح ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا ٠	يا	كو	نه	لج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نو ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا ل	يا	نز	[illegible]	لد ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عط ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب ٠	يب	كح	[illegible]	لد ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نز ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	عط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب ل	يب	نط	[illegible]	له ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ف ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج ٠	يج	كط	[illegible]	له ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نح ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ف ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج ل	يد	٠	كد	لو ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فا ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد ٠	يد	ل	نه	لو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نط ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فا ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد ل	يه	ا	كه	لز ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	نط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فب ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه ٠	يه	لا	مه	لز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	س ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فب ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه ل	يو	ا	د	لح ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	س ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فج ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو ٠	يو	لب	[illegible]	لح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سا ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو ل	يز	ب	كب	لط ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سا ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فد ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز ٠	يز	[illegible]	[illegible]	لط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سب ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فد ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	م ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سب ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فه ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	م ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سج ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فه ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فو ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ما ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سد ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مب ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سد ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فز ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مب ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سه ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مج ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سه ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فح ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مج ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سو ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فح ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا ل	كا	نط	كه	مد ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سو ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فط ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب ٠	كب	[illegible]	[illegible]	مد ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سز ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	فط ل	[illegible]	نط	[illegible]
كب ل	كب	نز	م	مه ٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	سز ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ص ٠	س	٠	٠

صغرين قائمين على وجه اللبنة على زوايا قائمة ثم ننصب اللبنة بحيث
يلي الوتدان ناحية الجنوب ونجعل المركزي محاذيا للسماء والاخر تحته
ونجعل الخط المار بهما قائما على سطح الافق بشاقول يعلق من الوتد الاعلى فيلقى
الاسفل على استواء ونجعل وجه اللبنة في سطح نصف النهار موازيا لخط نصف
النهار المخرج على سطح الافق ونرصد موقع الظل الحادث من الوتد المركزي
على محيط الربع ونوضع شي عند المحيط ليتبين موقع الظل فيعلم على وسط
الظل ويوخذ ذلك الجزء فيستدل به على ممر الشمس في نصف النهار نحو الشمال
والجنوب • فبهذا الرصد سيما ما امتحناه منه في حقيقة الانقلابين
ادوار كثيرة بعد ان جعلنا اكثر الاستدلالات من النقط المحاذية لسمت
الراس وجدنا القوس الواقعة بين ابعد بعدي الشمس في الشمال والجنوب يعني
ضعف غاية الميل سبعة واربعين جزوا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف
وربع جزء فيكاد ان يوافق ذلك قول ارسطاليس الذي وافقه ابرخس عليه
وهو ان هذه القوس احد عشر جزوا بالتقريب من الاجزاء التي بها دائرة نصف
النهار ثلثه وثمانون جزوا **أقول** ومقداره من الاجزاء من الاجزاء الثلثمائة
والستين مز مب لط ب وشي • قال وقد يسهل بهذا الرصد ايضا
معرفة عرض البقعة التي يقع الرصد فيها بان يوخذ ما بين سمت الراس والنقطة
المتوسطة بين هذين الطرفين وهي الكائنة على معدل النهار فيكون ذلك مساويا
لبعد القطبين عن الافق **ب** فيما يقدم توطية للبراهين على المعاني
الكرية واذا تحقق غاية الميل فيجب ان نمهد لمعرفة الميول الجزئية اصولا يتفرع
منها براهين الامور الكرية • وابتدأ بطلميوس بالشكل الموسوم بالقطاع السطحي
وهو مبني على تاليف النسب فرايت ان ازيد هنا ما يجب ان يعرف منه على
وجه الايجاز **فاقول** تاليف النسب على ما حده اقليدس في صدر المقالة
السادسة من كتاب الاصول هو تضعيف بعض اقدارها ببعض ليحدث
منها المؤلفة وتجزيتها قسمة اقدارها على اقدار نسبة مفروضة لتحدث اقدار
نسبة ما وقد يعبر عنها بالقاء المفروضة من المتجزية لتبقى الحادثة • وكل ثلثة مقادير

متجانسة فاذا جعل احدهما وسطا بين الاخرين كانت نسبة الطرفين •
مؤلفة من نسبتي احدهما **مثاله** ا ب ح مقادير متجانسة جعل ب
وسطا بين ا ح فنسبة ا الى ا ح مؤلفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة
ب الى ح ولنضع لبيانه الواحد الذي به يرام تقدير هذا الجنس من
المقادير وليكن نسبته الى ه نسبة ا الى ب والى د نسبة ب الى
ح والى ح نسبة ا الى ح فيكون ه د ح اقدار هذه النسب ولما كانت
نسبة ه الى الواحد بالخلاف كنسبة ب الى ا ونسبة الواحد الى
ح كنسبة ا الى ح فبالمساواة نسبة ه الى ح
كنسبة ب الى ح وكانت نسبة ب الى ح كنسبة
الواحد الى د فنسبة الواحد الى د كنسبة
ه الى ح فنضعف ح بالواحد الذي هو ح
نفسه اعني قدر نسبة ا الى ح فاذن نسبة ا
الى ح مؤلفة منهما وكذلك كل نسبة تساويها

وايضا هي وكل نسبة تساويها مؤلفة من كل نسبتين يساويان المذكورين
لان اقدار النسب المتساوية لا تختلف • فان كانت النسبتان واحدة كانت
نسبة الطرفين كنسبة احدهما الى الوسط مثناة وان كان مقداران من
الثلثة متساويين كانت المؤلفة مؤلفة من نسبة مثلها ومن نسبة المثل
اذا تبين هذا فلثلثة مقادير فما فيما يتجاوزها ظاهر وهذه النسب الثلث
اذا تباينت اركانها كانت الاركان ستة اثنان للمؤلفة واربعة للبسيطتين
ويسمى مقدم المؤلفة مع تالي البسيطتين حيزا اولا والثلثة الباقية حيزا
ثانيا ويحصل من ضرب اقدار كل حيز بعضها في بعض مجسما فاقول مجسما
الحيزين متساويان **مثاله** نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ح الى د
ومن نسبة ه الى و فالمجسم الحاصل من اقدار ا د و الحيز الاول يساوي
المجسم الحاصل من اقدار ب ح ه الحيز الثاني فلنضرب ح في ه وليكن ر و
د في ه وليكن ح و د في و وليكن ط فجزء د ضربا في ه وحصل د ح

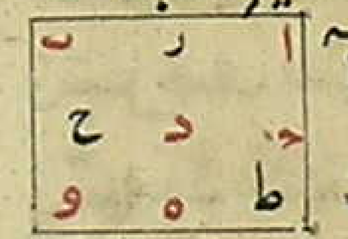
فنسبة ح الى د كنسبة ر الى ح و د ضرب فى ه و وحصل ح ط
فنسبة ه الى و كنسبة ح الى ط فنسبة ر الى ط مؤلفة من نسبة ر
الى ح اعنى ح الى د ومن نسبة ح الى ط اعنى ه الى و فاذن هى
كنسبة ا الى ب فالى ط اعنى ا فى د فى و كه فى



ر اعنى ب فى ح فى ه وذلك ما اردناه **ثم ان**
قوله نسبة كل واحد من اقدار احد الحيزين
الى كل واحد من اقدار الحيز الاخر مولفة من نسبتين
تقع بين الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان تكون
مقدماهما من الحيز الذى تكون بالى المولفة منه وتالياهما من الحيز الذى
تكون مقدم المولفة منه على التكافى مثلا نسبة د الى ح مولفة من نسبة
ب الى ا ومن نسبة ه الى و وذلك لانا اذا جعلنا د فى مجسم د ا و
اعنى مجسم الحيز الاول ارتفاعه و ح فى المجسم الاخر ارتفاعه بقى سطح ا فى
و قاعدة المجسم الاول وسطح ب فى ه قاعدة المجسم الثانى ولما كان المجسمان
متساويين كانت نسبة الارتفاعين كنسبة القاعدتين على التكافى لما ثبت
فى كتاب الاصول ولكن نسبة سطح ب فى ه الى سطح ا فى و مولفة من
نسبتى اضلاعهما اعنى من نسبة ب الى ا ومن نسبة ه الى و فاذن
نسبة د الى ح التى هى كنسبة القاعدتين ايضا مولفة منهما وذلك ما اردنا
وايضا نسبة المسطحين كما كانت مولفة من نسبة ب الى ا ومن نسبة
ه الى و فهى مولفة ايضا من نسبة ب الى و ومن نسبة ا الى ه على
تبادل المقدمين والتاليين وكذلك نسبة د الى ح فاذن كل نسبة
مولفة من نسبتين فهى مولفة من نسبتين اخريين يحدثان من اركانها
اذا تبادلت المقدمان او التاليان **ولما كانت** اقدار كل حيز ثلثة والثلثة
فى الثلثة تسعة فههنا تسع نسب مقدماتها من احد الحيزين وتواليها من
الحيز الاخر كل واحدة منها مولفة نوعين من التاليف فهى فى الحقيقة ثمانى
عشرة نسبة مولفة وتسع نسب مثلها مقدماتها من الحيز الثانى وتواليها

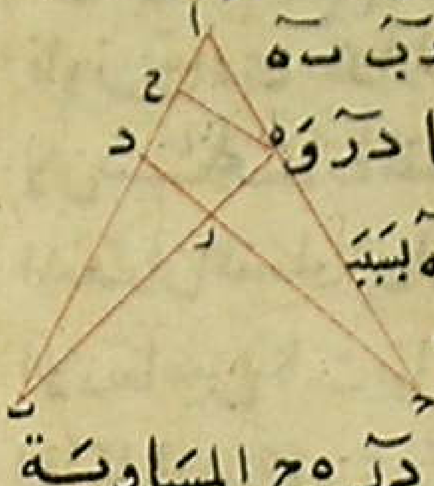
من الاولى الجميع ستة وثلثون كلها متلازمة تثبت بثبوت واحدة منها
فان تساوى مقداران فى حيزين ناسبت الاربعة الباقية من غير تاليف
لان نسب المجسمات المتساوية الارتفاعات نسب قواعدها فاذا جعل
المقداران المتساويان ارتفاعين كان المجسمان متساويين متساويى
الارتفاعين وكانت قواعدهما متساوية والاضلاع السطوح القائمة
الزوايا المتساوية متناسبة على التكافى فاذن التناسب بين الاضلاع
الاربعة حاصل **مثاله** ان تساوى قدرا ا ب من حيزى ا د و
ب ح ه كان مسطح د فى و مساويا لمسطح ح فى ه وكانت نسبة د الى
ح كنسبة ه الى و او نسبة د الى ه كنسبة ح الى و **واقول**
كما اذا كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط امكن معرفته من الثلثة
الباقية بقسمة مضروب واحد منها فى الذى لا يقع معه فى نسبة على الثالث
ليخرج المجهول فاذا كان احد هذه الستة مجهولا فقط امكن معرفته من الخمسة
الباقية بوجهين احدهما ان يقسم مجسم الحيز المعلوم الاقدار على مسطح القدرين
المعلومين من الحيز الذى وقع المجهول فيه ليخرج المجهول والثانى ان
توضع الاقدار فى ثلثة سطور متوازية على وجه يبقى فرجة بين كفتى النسبة

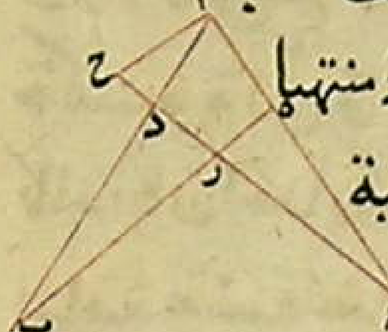
المولفة وبعده كفتى احد الباقيين وقبله كفتى الاخيرة هكذا
فان كان المجهول مثلا ا طلبنا اما وسطا بين ا ب يكون
نسبته الى ب نسبة ه الى و ولتكن ر فتكون نسبة ا الى ر كنسبة
ح الى د ويصير ا معلوما واما الاحفا لـ د تكون نسبته اليه نسبة ه



الى و ولتكن ح فتكون نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ح
ويصير ا معلوما واما سابقا على ه تكون نسبته الى
ه كنسبة ح الى د ولتكن ط وتكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى و
ويصير ا معلوما ويصير هكذا وعلى هذا القياس فى ساير الاركان فهذا ما اردت
تقدمه من احكام النسب المولفة **ونعود الى الكتاب** وهو القطاع
السطحى خطا ب ه ح د خرجا من طرفى خطى ا ب ا ح المحيطين بزاوية ا

وتقاطعا بينهما على ز وانتهيا اليهما على ه د فنسبة حا الى اه با بالتركيب مؤلفة من نسبة حد دز الاولى ونسبة دب به الثانية لانا اذا اخرجنا هح موازيا لحد وجعلنا دز وه وسطاين حد هح اللذين نسبتهما نسبة حا اه بسبب تشابه مثلثي ادح اهح صارت تلك النسبة مؤلفة من نسبة حد دز الاولى بعينها ونسبة دز هح المساوية لنسبة بز به الثانية بسبب تشابه مثلثي بدز بحه **وكذلك** نسبة حه ها على التفصيل مؤلفة من نسبة حز زد الاولى ونسبة دب با الثانية لانا اذا اخرجنا اح موازيا لهب وحد منتهيا اليه ثم جعلنا زد وسطا بين حز زح صارت نسبة حز زح المساوية لنسبة حه ها بسبب تشابه مثلثي حده ححا مؤلفة من نسبة حز زد الاولى بعينها ونسبة زد زح المساوية لنسبة دب با الثانية بسبب تشابه مثلثي درب داح



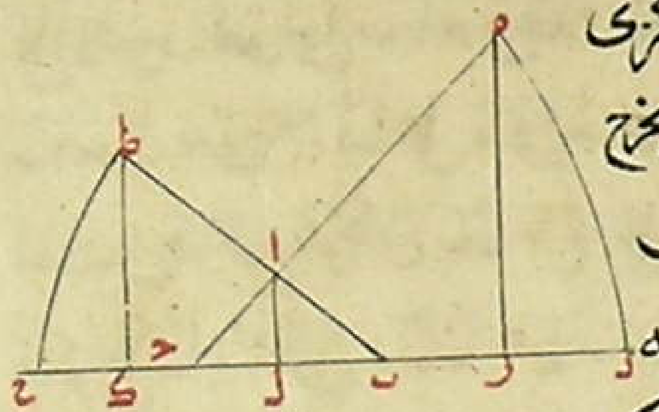


ط

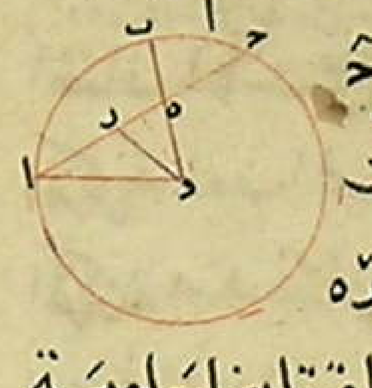
اقول واذا اعتبر مثل هاتين النسبتين في الجانب الاخر من الشكل اعني نسبة با اد بالتركيب وبد دا بالتفصيل واعتبر مع كل واحدة من هذه النسب خمس وثلثون نسبة بلازمها وتقع في اركانها حصلت انواع كثيرة من تاليف النسب في هذا الشكل **دائرة** ابح على مركز د وعلى محيطها نقط ابح كيف ما وقعت محيطة بقوسي اب بح بشرط ان يكون كل واحدة اصغر من نصف الدائرة وكذلك كل قوس نذكره فيما بعد ونصل نصف قطر دب ووتر اح متقاطعين على ه **ونقول** نسبة جيب اب الى جيب بح كنسبة اه الى هح وبطلميوس بين النسب في وتار اضعاف القسي في موضع لكن لما كانت النسب في الاضعاف والانصاف واحدة استعمل المحدثون الجيوب تخفيفا **فلنخرج** لبيان ما ادعينا عمودي از حح على بد ونحدث مثلثا ازه ححه المتشابهين لتساوي متقابلتي ه وقائمتي ز ح فتكون

ك

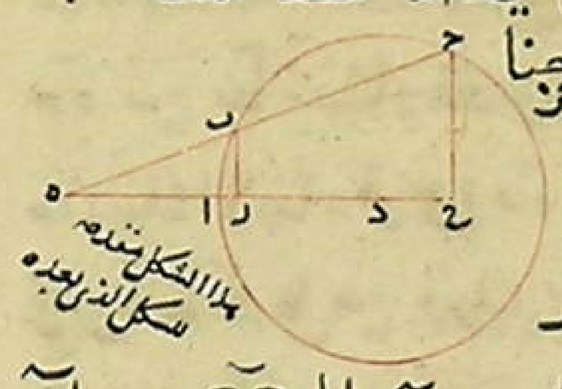
النسبة على ما ذكرناه وايضا اذا كانت قوس اح ونسبة جيب اب الى جيب بح معلومتين كانت كل واحدة من قوسي اب بح معلومة • وانا اقدم قبل بيان ذلك احكام المثلثات المستقيمة الخطوط فانها كثيرة الغنا في هذا الباب **فاقول** مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي توترها عند وقوعها على محيط دائرة او مركزها فاذا احاطت دائرة بمثلث كان المحيط موزعا على زواياه واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض بسبب وتارا لقسي ايضا معلومة وكان مقدار الزاوية القائمة نصف الدور اما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط لان الزوايا تتناسب تناسب القسي فهما كانت المركزية ضعف المحيطة عند تساوي قوسيهما تكون قوس المحيطة ضعف قوس المركزية عند تساويهما والاضلاع الموترة لها تتناسب تناسب جيوبها اعني في مثلث ابح مثلا نسبة اب الى اح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب **برهانه** نخرج الاضلاع المحيطة بزاويتي حب ونجعل حد حه بح بط متساوية ونزيد على مركزي حب بهذه الابعاد قوسي ده حط ونخرج عمودي هز طك على بح فهما جيبا زاويتي حب ونخرج عمود ال على بح فلتشابه مثلثي الح هزح نسبة هز الى ال كنسبة هح الى اح ولتشابه مثلثي البـ طكب نسبة ال الى طك كنسبة اب الى طب اعني هح فبالمساواة المضطربة نسبة هز الى طك الجيبين كنسبة اب الى اح الضلعين • واذ قد تبين ذلك فالمعلوم في المثلث لعام الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع والاضلاع على نسب جيوب الزوايا الا ان كان زاوية فقط كانت الزوايا ونسب الاضلاع



معلومة دون مقاديرها وان كان ضلعا فقط لم يفد شيئا • وفي غير
القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية كانت الباقية
معلومة باخراج عمود يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاويتين وان كان ضلعا
وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية
الباقية هي تمام المعلومتين الى نصف الدور والاضلاع على نسبها وان كان
جميع الزوايا فلا يعلم بها الا نسب الاضلاع وان كان اقل من ذلك فلا يفيد
شيئا ونعود الى الكتاب • ونعيد الشكل العاشر ونصل نصف قطر اد ونخرج يا
عمود در الى اح ونقول لما كان قوس اح معلومة كان ار جيب نصفها
ودر جيب تمام نصفها وزاوية ردا معلومة فمثلث ادر القائم الزاوية



معلوم باسره ولما كان اح معلوما ونسبة اه الى هح
وذلك بالشكل السابع من كتاب المعطيات
معلومة كان كل واحد من اه هح بالانفراد معلوما فاذن
مثلث هدر من ضلعي هر رد المعلومين معلوم باسره
فزاوية ادب هي مقدار قوس اب معلومة وقوس بح الباقية ايضا معلومة
وايضا فان كانت احدى القوسين اللتين يحيط بهما النقط الثلث منطبقة يب
على الاخرى كقوسي اب اح في هذه الصورة اخرجنا

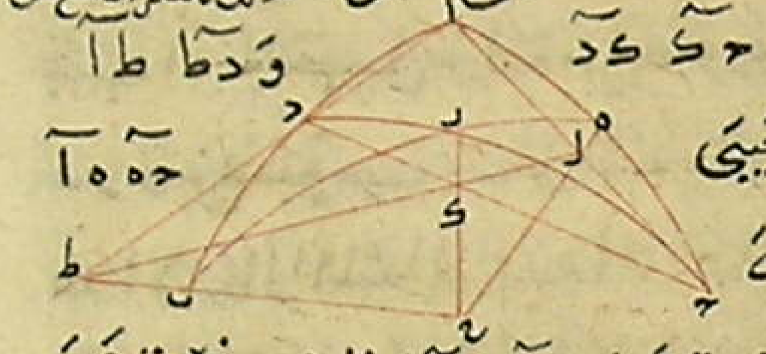


دا حب حتى تلاقيا على ه في احدى
الجهتين ونخرج عمودي بد حح على القطر
فيكون لتشابه مثلثي هرب هحح نسبة بر جيب اب الى حح جيب اح
كنسبة به الى هح وايضا فاذا كانت قوس حب ونسبة جيب اح يج
الى جيب اب معلومتين فقوس اب معلومة ولنصل دب ونخرج عمود در
ونقول لما كانت زاوية ردب وضلعا بر رد معلومة من قوس

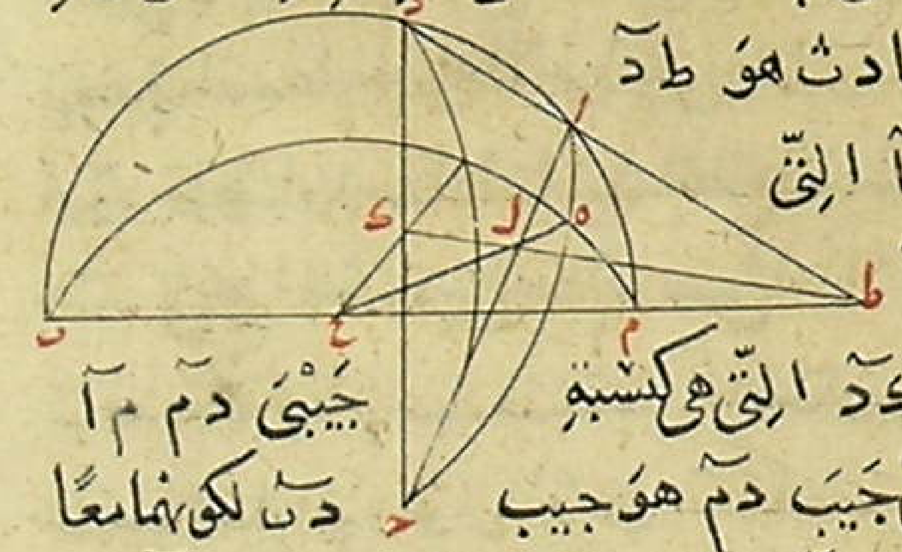
بح فمثلث بدر معلوم باسره ولان نسبة حه
الى هب معلومة وحب معلوم فهب معلوم
ويظهر ذلك باشكال ه ح ب من كتاب المعطيات
وجميع ره معلوم ورد معلوم فمثلث رده معلوم وزاوية
رده معلومة فزاوية بدا اعني قوس اب معلومة وكذلك قوس اح اقول

وان

وان توازى خطا دا حب تساوى جيبا قوسي اب اح فكان اب
تمام نصف حب من الربع وذلك ظاهر وزاد ثابت في نسخته شكلا لكونهما
متلاقيين في جهة ح • وهو القطاع الكبرى قوسا اب اح على سطح كرة يد
وقعت عليهما قوسا به حد المتقاطعتان على ر وكلها من العظام فنسبة
جيب قوس حه الى جيب قوس ها بالتفصيل مؤلفة من نسبة جيب قوس
حر الى جيب قوس رد ومن نسبة جيب قوس دب الى جيب قوس با
وليكن مركز الكرة ح ونخرج منه خطوط حب حر حه ونصل اد ونخرجه
وذلك بالشكل الثاني من اكرثاوذوسيوس
الى ان يلقى حب على ط ونصل دح اح فيقطعان حر حه على كل فنقط
طكل الكائنة في سطحي مثلث احد ودائرة بره معا تكون على فصلهما المشترك
وهو خط طكل فيحدث قطاع حا طك السطحي ويكون فيه نسبة حل الى
وذلك بالشكل الرابع من هذه المقالة



لا بالتفصيل مؤلفة من نسبتي حك كد ودط طا
لكن نسبة حل لا كنسبة جيبي حه ها
وذلك بالشكل الثاني عشر من هذه المقالة
ونسبة حك كد كنسبة جيبي
حر رد ونسبة دط طا كنسبة جيبي دب با فاذن نسبة جيبي
حه ها مؤلفة من نسبة جيبي حر رد ودب با اقول وان كان
ملاقي اد حب في جهة ح اخرجنا قوسي به با الى ان تتلاقيا
وذلك بالشكل الثاني عشر من اكرثاوذوسيوس
لتمام نصف الدائرتين على م وتممنا الشكل كما في هذه الصورة



وكان القطاع السطحي الحادث هو طد
حل وفيه نسبة حل لا التي
هي كنسبة جيبي حه ها
مؤلفة من نسبة حك كد التي هي كنسبة جيبي دم ما
اعني جيبي دب با لان جيب دم هو جيب دب لكونهما معا
نصف دائرة وكذلك جيب ام هو جيب اب وان كانا اعني دا حب
وذلك بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
متوازيين كان ايضا كل موازيا لهما والا فليلقه على ط وحينئذ تكون نقطة
دا ط في سطحي مثلث احد ودائرة باد فتكون على خط مستقيم ويكون دا

ثلاثتها لسح وقد فرض مُوازيًا له هذا خلف • فاذن في مثلث حاد الذى
وقع كل الموازى لقاعدته وعلى ساقيه نسبة حل لا آ التى هى كنسبة جيبى
حه ه آ كنسبة حل كد اعنى نسبة جيبى حر رد

نسبة جيبى حه ه آ مؤلفة من نسبة
حر رد التى هى مثل نسبتها من
نسبة جيبى دب با التى هى نسبة المثل **ونعود الى الكتاب** قال
نبيّن ان نسبة جيبى حا اه بالتركيب ايضًا مؤلفة من نسبة جيبى حد در
ونسبة جيبى دب به

اقول

وذلك بان نتمم ضفى دائرتى حاح حدح و

نقول في قطاع هح بد نسبة جيب حا الى حا اعنى
جيب اه بالتفصيل مؤلفة من نسبة جيب ح د اعنى جيب حد الى جيب
در ومن نسبة جيب دب الى جيب به وفى نسخة باب ايضًا وقد زيدت نظاير
هذه الاشكال الثلثة التى اوردناها • واعلم انه اذا اعتبرت النسب التى تلازم
ما بين النسبتين واقعة في اركانها والنسب التى تلازم ما يشبههما من سائر
النسب حصلت انواع كثيرة من تاليف النسب في هذا الشكل كما كانت في القطاع
السطحى وههنا تمت المقدمات الموضوعة في الكتاب **وقد اخترع المتأخرون**
شكلين يقومان مقام القطاع ويغنيان عنه وعن النسب المولفة الواقعة
فيه يعرف احدهما بالمغنى والآخر بالظلى واقاموا على مطالبهما براهين كثيرة وانا
اوردهما ههنا وابينهما بما يناسب القطاع فاقول في بيان المغنى **ليكن** مثلث
ابح على سطح الكرة من العظام وليس في اضلاعه ما يجاوز الربع وزاوية
ب منه قائمة • فاقول نسبة جيب احدى زاويتيه الباقيتين ولتكن ا
الى جيب الضلع الذى يوترها وهو بح كنسبة جيب زاوية ب القائمة
اعنى نصف القطر الى جيب الضلع الذى يوترها وهو اح ولنخرج اب اح لتمام
الربع الى ده وندار على قطب ا قوس ده من العظام فهى قدر زاوية ا ونفصل منه
در بقدر بح ونوصل حر بخط مستقيم فيكون موازيا لسطح دائرة اد لتساوي

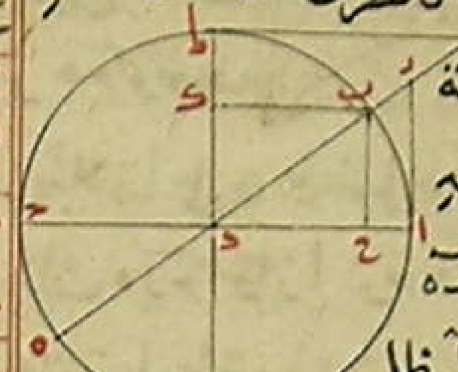
الشكل المغني

زد حب القائمين عليه على زد ا اقائمة **وليكن** مركز الكرة ح ونصل

وتره ز ونخرج حد معه الى ان
يتلاقيا على ط ضرورة لكونه ده اقل
من الربع ونصل ايضا وتر هح ونصف
قطر حا ونخرجهما الى ان يتلاقيا على ك ونصل طك فيكون لكونه
في سطح دائرة اد وفى سطح مثلث هزح موازيا لزح ويكون في مثلث هطك
الذى وقع حز الموازى لقاعدته وعلى ساقيه نسبة هط الى طز اعنى نسبة
جيب هد الى الجيب در بل نسبة جيب زاوية ا الى جيب بح وترها كنسبة
هك الى كح اعنى جيب ها الربع الى جيب حا بل جيب زاوية ب القائمة
الى وترها وهو المطلوب **وايضا** بالابدال نسبة جيب زاوية ا الى
جيب زاوية ب القائمة كنسبة جيب ضلع بح الى الجيب ضلع اح فان كان
لزاوية ا او لزاوية اخرى من العظام تساويها وتر اخر من العظام قائم
على احد ضلعيها كوتر لم القائم على اد كانت نسبة جيب ام الى الجيب م ل
كنسبة جيب اح الى الجيب حب لكونهما جميعا كنسبة جيب القائمة الى جيب
زاوية ا وقد تسمى قوسا حب م ل ظلّيها بالقياس الى قوسى اح ام ميولا
وبالقياس الى قوسى اب ال عروضا وميولا ثانية فاذن جيوب القسى
تتناسب تناسب جيوب ميولها • وفى المثلثات الغير القائم الزاوية
من العظام كاب ح يكون نسبة زاوية ب الى جيب زاوية ح كنسبة جيبى
وتريهما لانه اذا اقامت قوس اد على بح على قوائم كانت في مثلث ادب نسبة
جيب زاوية ب الى الجيب اد كنسبة جيب

القائمة الى جيب اب وفى مثلث ادح
نسبة جيب اد الى جيب زاوية ح كنسبة
جيب اح الى جيب القائمة فبالمساواة المضطربة نسبة جيب زاوية
ب الى جيب زاوية ح كنسبة جيب اح الى جيب اب **واما الظلى**
فيحتاج فيه الى تقديم تعريف الظل واحواله ونعنى بظل القوس ههنا ما يقع

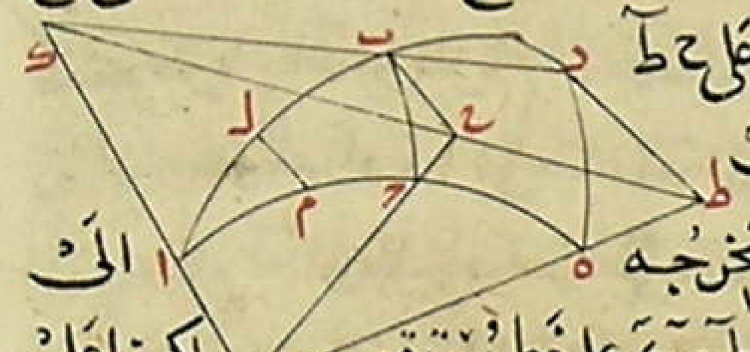
الشكل الظلي

بين قطرين يمران بطرفي القوس من عمود يقوم
على طرف احدهما كما اذا فرضنا في دائرة ا ب ج
حول مركز د قوس ا ب وقطري اد ب ده مارين

بطرفيها واقمنا على نقطة
ا من قطر ا ج عمودا عليه
واخرجناه مع قطر ب ه
حتى يتلاقيا على ل فا ل ظل
قوس ا ب وهو موازٍ لعمود ب ح الذي هو جيبها
ونسبة ا ل ظل القوس الى اد نصف القطر
كنسبة ب ح جيبها الى ح د جيب تمامها واذا
اقمنا قطر ط ك على ا ج من نقطة ط عمود ط ل كان
ط ل ظل تمام ا ب وهو موازٍ لجيب تمامه وكان
نصف القطر وسطا في النسبة بين ظل القوس
وظل تمامها لان نسبة ل ا الى اد اعني د ط كنسبة
د ط الى ط ل وكان ضرب الشي في احدهما كقسمته على
الاخر لانا اذا جعلنا نصف القطر واحدا لتقدر به
هذه المقادير وضربنا م مثلا في ظل ا ل فحصل ن ه
كان نسبة الواحد الى ظل ا ل كنسبة م الى ن ه ثم
قسمنا م ايضا على ظل ط ل فحصل س ه كان نسبة الواحد
الى ظل ط ل كنسبة س ه الى م وبالخلاف نسبة ط ل
الى الواحد كنسبة م الى س ه ولكن نسبة ط ل الى
الواحد كنسبة الواحد الى ا ل اعني نسبة م الى
ن ه فاذن ن ه و س ه الحاصل من الضرب والقسمة
شيء واحد وذلك عندما نجعل اجزاء القطر ذ في ربع
وللاظلال خواص اخر يطول الكتاب بشرحها ● وهذان

جدول القسي واظلالها			
القسي	الاظلال د ق ث	التمام	اظلالها د ق ث
٠ ل	٠ لا كه	[illegible]	[illegible]
ا ٠	ا ب نه	[illegible]	[illegible]
ا ل	ا لد يو	[illegible]	[illegible]
ب ٠	ب ه مج	[illegible]	[illegible]
ب ل	ب لز يا	[illegible]	[illegible]
ج ٠	ج ح م	[illegible]	[illegible]
ج ل	ج م يا	[illegible]	[illegible]
د ٠	د يا مد	[illegible]	[illegible]
د ل	د مج ك	[illegible]	[illegible]
ه ٠	ه يد نح	[illegible]	[illegible]
ه ل	ه مو م	[illegible]	[illegible]
و ٠	و يح كج	[illegible]	[illegible]
و ل	و ن ى	[illegible]	[illegible]
ز ٠	ز كب ا	[illegible]	[illegible]
ز ل	ز نج نز	[illegible]	[illegible]
ح ٠	ح كه نز	[illegible]	[illegible]
ح ل	ح نح ا	[illegible]	[illegible]
ط ٠	ط ل ا	[illegible]	[illegible]
ط ل	ى ب كو	[illegible]	[illegible]
ى ٠	ى لد مز	[illegible]	[illegible]
ى ل	يا ز يج	[illegible]	[illegible]
يا ٠	يا لط مز	[illegible]	[illegible]
يا ل	يب يب كح	[illegible]	[illegible]
يب ٠	يب مه يه	[illegible]	[illegible]
يب ل	يج يح يا	[illegible]	[illegible]
يج ٠	يج نا ح	[illegible]	[illegible]
يج ل	يد كد يد	[illegible]	[illegible]
يد ٠	يد نز كط	[illegible]	[illegible]
يد ل	يه لا ا	[illegible]	[illegible]
يه ٠	يو د لح	[illegible]	[illegible]
يه ل	يو لح كه	[illegible]	[illegible]
يو ٠	يز يب يز	[illegible]	[illegible]
يو ل	يز مو يح	[illegible]	[illegible]
يز ٠	يح ك لط	[illegible]	[illegible]
يز ل	يح نه ه	[illegible]	[illegible]
يح ٠	يط كط مج	[illegible]	[illegible]
يح ل	ك د لج	[illegible]	[illegible]
يط ٠	ك لط له	[illegible]	[illegible]
يط ل	كا يد نا	[illegible]	[illegible]
ك ٠	كا ن ك	[illegible]	[illegible]
ك ل	كب كو نط	[illegible]	[illegible]
كا ٠	كج ا نه	[illegible]	[illegible]
كا ل	كج لح ب	[illegible]	[illegible]
كب ٠	كد يد كه	[illegible]	[illegible]
كب ل	كد نا ج	[illegible]	[illegible]

الظلان

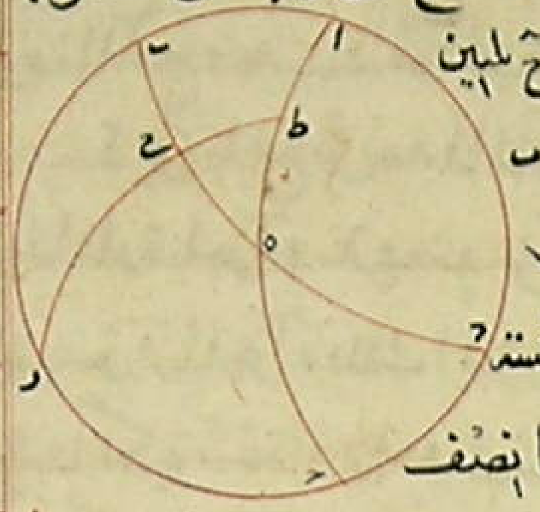
الظلان اعني ظل القوس وظل تمامها يعرفان بالاول والثاني اذا نسبا
الى قوس واحدة كقوس ا ب في المثال المذكور وسياتي ذكر الظل الثاني في المقالة
الثانية وانا وضعت الاظلال الاول للقسي المتفاضلة بنصف جزو
الى ثمن الدائرة مقدرة باجزاء القطر وكسورها في جدول وما تممت الربع لفرط
تزايد التفاضلات في الثمن الثاني وقيام هذا الثمن مقامه في اكثر المواضع كما مر في الجدول

ونعود الى بيان الظلي فنعيد مثلث ا ب ج على ما وصفناه
ونقول نسبة ظل زاوية غير القائمة مثلا ا الى ظل وترها وهو ب ج
كنسبة جيب زاوية ب القائمة الى جيب الضلع الواقعة بين الزاويتين
وهو ا ب ونخرج ا ب ا ج الى د ه تمام الربع وندير د ه من العظام ونخرج
من مركز الكرة وهو ز خطوط ز ا ز ج ز ه ونخرج عمودي ب ح د ط على سطح

دائرة اد الى ان يلقيا ز ج ز ه على ح ط
فهما اعني ب ح د ط ظلا قوسي
ب ج د ه ونصل وتر د ب ونخرجه
الى ان يلقى ز ا على ك فتكون نقط ط ح ك على خط مستقيم لكونها على
سطحي عمودي ب ح د ط المتوازيين وفي سطح دائرة ا ه ونصل ط ح ك ثم نقول
في مثلث د ط ك الذي وقع ب ح الموازي لقاعدته على ساقيه نسبة د ط
ظل زاوية ا الى ب ح ظل وترها كنسبة د ك الى ك ب اعني كنسبة جيب د ا (وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب)
الربع وهو جيب القائمة الى جيب ا ب وهو المطلوب وايضا بالابدال
نسبة ظل زاوية ا الى جيب القائمة كنسبة ظل ب ج الى جيب ب ا فان كان
لزاوية ا ولزاوية اخرى تساويها وتر اخر من العظام قايم على احد ضلعيها
كوتر ل م القايم على ا د كانت نسبة ظل ل م الى جيب ل ا كنسبة ظل ب ج الى
جيب ب ا لكونهما معا كنسبة ظل زاوية ا الى جيب القائمة فاذن جيوب
القسي تتناسب تناسب ظلال عروضها ويتفرع على كل واحد من هذين
الاصلين اعني المغني والظلي فرعان فلنعد لبيانهما قسي الشكل المتقدم ونخرج
د ه ب ج حتى يتلاقيا على ز قطب دائرة ا د ويتم القطاع ونقول

أما الفرع الاول للمغنى فهو ان نسبة جيب تمام ىح وتر زاوية آ الى جيب تمام آح وتر القائمة كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام اب الضلع

الباقى وذلك لان فى مثلث حهز زاوية ه ايضا قائمة لان آ قطب حز فنسبة جيب دح الذى هو تمام بح الى جيب حه الذى هو تمام اح كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ز اعنى جيب دب التى هو تمام اب وأما الفرع الثانى فهو ان نسبة جيب تمام زاوية آ الى جيب تمام بح وترها كنسبة جيب زاوية ح الى جيب القائمة وذلك لان نسبة جيب هز فى مثلث حهز الذى هو تمام زاوية آ الى جيب حز الذى هو تمام ضلع بح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب القائمة وأما الفرع الاول للظلى فهو ان نسبة جيب تمام زاوية آ الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام اح الى ظل تمام اب وذلك لان فى مثلث هدح نسبة جيب زه الذى هو تمام زاوية آ الى جيب دز الذى هو جيب القائمة كنسبة ظل هح الذى هو تمام اح الى ظل زاوية ز اعنى دب الذى هو تمام اب وأما الفرع الثانى فهو ان نسبة جيب تمام اح الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام زاوية آ الى ظل زاوية ح وذلك لان فى مثلث هدح نسبة جيب حه تمام اح الى جيب القائمة كنسبة ظل هز الذى هو تمام زاوية آ الى ظل زاوية ح وهذا ما اردناه ولنعد الى الكتاب ● يج في معرفة الميول الحروتة لاجزاء منطقة البروج عن معدل النهار وهى قسى تقع بينهما من دائرة عظيمة تمر بقطبى معدل النهار وبجزو مفروض من منطقة البروج وتسمى هذه الدائرة دائرة الميل وهى كدائرة نصف النهار لولا وجوب مرور نصف النهار بقطبى الافق فلتكن اب جد المارة بالاقطاب الاربعة و اهح نصف معدل النهار و بهد نصف فلك البروج و ه الاعتدال الربيعى و ب الانقلاب الشتوى و د الانقلاب الصيفى و ز قطب معدل النهار و هح ثلثين جزوا من فلك البروج و ليمر قوس زط بنقطتى زح من العظام فحط ميل قوس هح المطلوب معرفته فلان فى قطاع ه آ زح نسبة جيب زآ الربع الى جيب اب غاية الميل مؤلفة

يه

من نسبة جيب زط الربع الى جيب طح المطلوب ونسبة جيب هح ثلثين

جزوا الى جيب هد الربع وكان من الجنوب الستة خمسة معلومة ثلثة منها نصف القطر واحد جيب غاية الميل وهو كج نا ك على ان غاية الميل وهو ما اتفقنا عليه من نسبة احد عشر الى ثلثة وثمانين ومقداره كج نا ك والحادى جيب هح وهو ايضا ثلثون فاذا القينا النسبة الثانية عن المؤلفة بقيت النسبة الاولى نسبة نصف القطر الى س د نط وهو جيب الميل فالميل يام بالتقريب **اقول** لما كان الاول من المقادير الستة فى هذه النسبة مساويا للثالث و تماما حيزين كانت نسبة الثانى جيب غاية الميل الى الرابع جيب طح كنسبة السادس الجيب كله الى الخامس جيب الثلثين وبالمغنى نسبة جيب هح الى جيب طح كنسبة الجيب كله الى جيب زاوية ه وبالظلى نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام هح الى ظل تمام هط للفرع الاول فهط معلوم ونسبة جيبه الى الجيب كله كنسبة ظل طح الى ظل زاوية ه فطح معلوم واعود الى الكتاب ولنضع قوس هح ستين فيكون جيبه نا نز ما ويكون جيب الميل كا ح ند والميل ك لط وعلى هذا

جدول الميل

الدرج	ج	د	ثا	الدرج	ج	د	ثا
ا	ء	كد	لو	مو	يو	ند	م
ب	ء	مح	لا	مز	يز	ي	يو
ج	ا	يب	مو	مح	يز	كط	كد
د	ا	لو	ء	مط	يز	مو	ك
ه	ب	ا	يه	ن	يح	[illegible]	[illegible]
و	ب	كه	كد	نا	يح	يط	ه
ز	ب	مط	لا	نب	يح	له	ه
ح	ج	يب	له	نج	يح	ن	ما
ط	ج	لو	لب	ند	يط	ه	نز
ي	د	ا	[illegible]	نه	يط	ك	نز
يا	د	كه	له	نو	يط	له	[illegible]
يب	د	مط	كد	نز	يط	مط	مد
يج	ه	يج	نا	نح	ك	ج	ل
يد	ه	لو	[illegible]	نط	ك	يو	د
يه	و	ء	ل	س	ك	ل	ط
يو	و	كد	ا	سا	ك	مد	[illegible]
يز	و	مز	كو	سب	ك	نه	كد
يح	ز	ي	مه	سج	كا	د	كا
يط	ز	لج	نز	سد	كا	[illegible]	[illegible]
ك	ز	نو	ح	سه	كا	ل	[illegible]
كا	ح	يط	[illegible]	سو	كا	ما	[illegible]
كب	ح	مب	نه	سز	كا	نا	كه
كج	ط	ه	له	سح	كب	ا	كه
كد	ط	كح	ه	سط	كب	ي	ا
كه	ط	ن	كط	ع	كب	[illegible]	[illegible]
كو	ي	يج	يو	عا	كب	كو	ند
كز	ي	له	نز	عب	كب	لج	[illegible]
كح	ي	نز	ما	عج	كب	م	ما
كط	يا	يط	كه	عد	كب	مو	لط
ل	يا	ما	نط	عه	كب	نب	ما
لا	يب	ب	ك	عو	كب	نز	يد
لب	يب	كج	ل	عز	كج	ب	كد
لج	يب	مد	[illegible]	عح	كج	و	ا
لد	يج	د	يد	عط	كج	[illegible]	[illegible]
له	يج	كد	م	ف	كج	[illegible]	[illegible]
لو	يج	مد	و	فا	كج	[illegible]	ل
لز	يد	ه	ما	فب	كج	لو	له
لح	يد	كه	ء	فج	كج	م	ء
لط	يد	مد	لط	فد	كج	مد	ء
م	يه	د	د	فه	كج	مه	له
ما	يه	كج	ء	فو	كج	مح	لط
مب	يه	مب	ء	فز	كج	ن	يو
مج	يو	ا	[illegible]	فح	كج	ن	كه
مد	يو	[illegible]	[illegible]	فط	كج	نا	و
مه	يو	لا	[illegible]	ص	كج	نا	ك

المثال حسبنا الجزء جزء من الربع و وضعنا الجميع فى الجدول وسول
اجزاء ساير الارباع كميل هنا الربع و هذا هو الجدول • **يد**
فى مطالع الكرة المنتصبة و هى ما يقع من معدل النهار بين نقطة
التقاطع وبين دواير الميول المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج و بها
نعرف مقادير الازمان التى تمر فيها اجزاء فلك البروج على نصف النهار
فى جميع الافاق • و الافق حيث الكرة منتصبة فى احدى تلك الدواير
فلذلك عرف بها • لنعد الشكل المقدم بعينه و المطلوب ههنا معرفة
قوس ه ط من قوس ه ح ففى القطاع المذكور نسبة جيب د ب الى جيب ب ا
مؤلفة من نسبة جيب د ح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب
ه ا و قوس د ب سو ح م جيبه ند نب كو ل و قوس ب ا و جيبه ما مر
و قوس د ح ع ى ح ل و جيبه نح مه لر ل و قوس ط و جيبه ما مر و ه ا
الربع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المولفة بقيت النسبة الباقية
نسبة كرو ى الى نح مه لر ل و هى نسبة ىح ح نو مب ل جيب المطالع الى
نصف القطر فاذن قوس ه ط كر ح **اقول** و بالمغنى نسبة جيب تمام
ح ط الى جيب تمام ه ح كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ه ط للفرع الاول

البروج	العشرات	ازمان الطلوع		ازمان البروج
الحمل	ا	ط	ى	
	ب	ط	نه	
	ج	ط	كه	كو نه
الثور	د	ط	م	
	ه	ط	نج	
	و	ى	نو	كط ند
الجوزاء	ز	ى	لد	
	ح	ى	مر	
	ط	ى	نه	لد نو

مطالع العشرات

و اما الظلى فلما مر • ق ب و لنضع ه ح ستين
فيصير د ح سط كط ا جيبه نو با نح و ح ط و جيبه
ما مر و الباقية بحالها و يبقى نسبة جيب ط ه
الى جيب ه ا نسبة ىر لا ى الى نو نا نح فيكون جيب
ط ه نه مد ى قوسه نر مد و ظهر ان ازمان
طلوع البرج الاول كر ح و زمان طلوع البرج الثانى
كط ند فيبقى زمان طلوع البرج الثالث الى
تمام الربع لب نو و نحن حسبنا بهذا الوجه لعشرة عشرة من الاجزاء
اذ لا تفاوت فيما دون ذلك بسبب التفاضل شى يعتد به فوجدنا ها كما
و ساير الارباع كهذا الربع • تمت المقالة الاولى و الحمد لله على ما اولى

المقالة الثانية

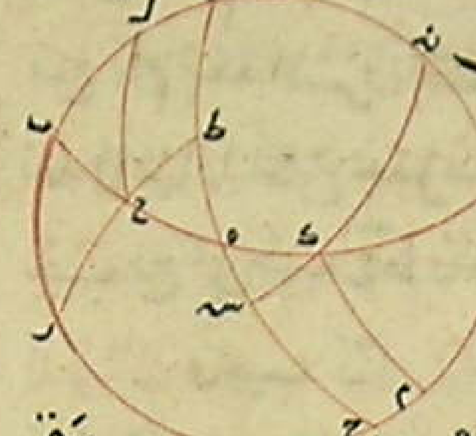
ثلثة عشر فصلا و خمسة و عشرون شكلا

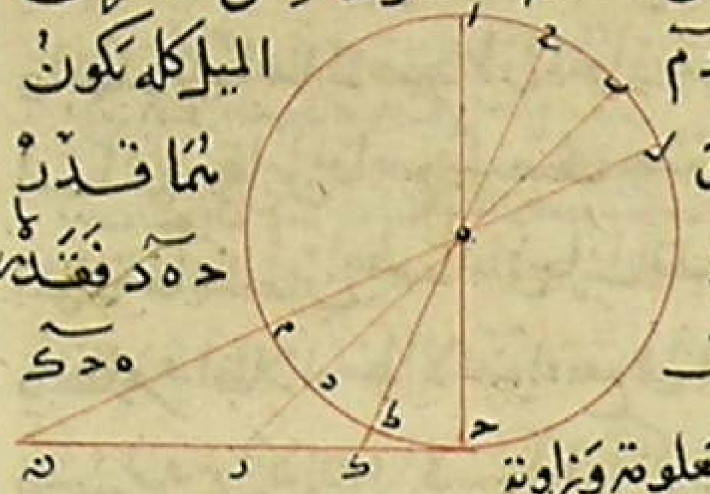
ا فى جملة المسكون من الارض عندنا لما ذكرنا فى المقالة الاولى حال الكل
على الوجه المجمل و اوردنا ما ينتفع به من امر الكرة المنتصبة اردنا ان
نتبعها باجمل ما يلزم فى الكرة المايلة و هو ان نقول الارض تنقسم بدايرة
معدل النهار و دايرة تمر بقطبيها باربعة اقسام احد الشماليين منها
يحتوى على مقدار المسكون عندنا بقرينا اما فى العرض فلان اظلال مقاييس
نصف النهار عند استواء الليل و النهار يقع فى جميع المساكن الى الشمال
اما فى الطول فلان الكسوفات الكاينة فى زمان بعينه لا سيما القمرية
لا تتقدم و لا تتاخر عند سكان المشرق و المغرب باكثر من اثنى عشر ساعة
مستوية و هذه اجل خواص الكرة المايلة • و اما الجزويات فينبغى ان
نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدواير الموازية لمعدل النهار
و ان الشمس هل تسامت رؤسها ام لا و كم مرة تسامتها و مقادير اظلال
انصاف النهار فى اوايل الفصول بها و مقادير ايامها الطوال و القصار
بالقياس الى المعتدل و مطالع البروج بها و مقادير الزوايا الحادثة من
تقاطع ما هو اجل من الكبر و الدواير العظام فان جميع ذلك مهم اقول و هذه ستة
اشياء **ب** فى معرفة سعة المشرق من مقدار النهار الاطول و الاقصر
سعة مشرق كل جزء هى القوس الواقعة بين مطلعه و دايرة معدل النهار
من دايرة الافق و لنضع مثالا للدايرة الموازية المارة بسمت راس جزيرة
رودس التى عرضها ستة و ثلثون جزءا و نهارها الاطول اربع عشرة ساعة
و نصف و ليكن ا ح د نصف النهار و ب ه د نصف دايرة الافق
و ا ه ح نصف معدل النهار و ز قطبها الجنوبى و ح مطلع الانقلاب الشتوى
و لنرسم على ز ح قوس ز ح ط من العظام و المطلوب معرفة قوس ه ح
من الافق التى هى سعة مشرق الانقلاب الشتوى و ظاهر ان نقطتى ح ط

يمران على نصف النهار معاً و ان ط آ من معدل النهار حد زمان نصف
نهار نقطة ح و ح ط حد زمان نصف ليلها فه ط نصف الاختلاف بين النهار
الاطول او الاقصر و النهار المعتدل المسمى بتعديل النهار الكلي و هو ساعة وربع
في مثالنا لتمام ثمانية عشر زمانا و نصف و ربع ففي قطاع

ه ا د ح نسبة جيب قوس ط آ الى جيب قوس ا ه
مؤلفة من نسبة جيب قوس ط د الى جيب قوس د ح
و من نسبة جيب قوس ح ب الى جيب قوس ب ه ا قول و هذه
النسبة عكس التركيب المذكور في القطاع • قال فقوس ط آ التي هي تمام
ط ه ا نه جيبها نو مح نز و قوس د ح سو ح م جيبها ند نه كو ل و قسي
آ ه ط د ب ه ارباع فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة بقيت
النسبة الثانية و حصل جيب ب ح نا نز مح و قوسه سح نقوس ه ح لح
اقول و بالمغني نسبة جيب تمام ه ط المعلوم الى الجيب كله كنسبة جيب
تمام ه ح المطلوب الى جيب تمام ط ح الميل كله للفرع الاول و بالظلي نسبة
جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح المطلو
الى ظل تمام ه ط المعلوم للفرع الاول ج في معرفة كل واحد من عرض البلد
و تعديل النهار و سعة المشرق من صاحبيه و بيان تساوي هذين
القوسين للنقط المتناظرة من فلك البروج و ليكن المطلوب اولا عرض
البلد ففي القطاع المذكور من الشكل المتقدم نسبة جيب ه ط الى جيب ط آ
مؤلفة من نسبة جيب ه ح الى جيب ح ب و من نسبة جيب ب د الى جيب
د آ و جيب ه ط نط ند نا و جيوب ط آ ه ح ح ب قد مر ذكرها و آ د ربع
فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة له نو ل الى
الجيب كله و هو جيب ب د عرض البلد قوسه لو ل اقول • و اما بالمغني
ففي مثلث د ح ب نسبة جيب زاوية د و هي تمام تعديل النهار الكلي الى جيب
ح تمام سعة المشرق الكلية كنسبة الجيب الاعظم الى جيب ح د فح د معلوم
و هو تمام الميل كله و نسبة جيب تمامه الى جيب تمام د ح و هو سعة

المشرق الكلية كنسبة جيب تمام د ح المطلوب الى الجيب كله للفرع الاول
فد ح د معلوم و بالظلي نسبة ظل زاوية د و هو تمام تعديل النهار الى ظل
د ح تمام سعة المشرق كنسبة الجيب الاعظم الى جيب د ح ثم ليكن المطلوب
تعديل النهار الكلي و نجعل نسبة جيب د ب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة
جيب د ح الى جيب ح ط و من نسبة جيب ط ه الى الجيب ه ا و جيب د ب
له نو ل و جيب ب ا ع لس لح و ا ح و جيب ح ط مر ذكرهما و ه آ ربع فاذا
القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة به له مد الى ع لس لح
نجيب ه ط نط ند نا و قوسه ع مه اقول • و بالمغني في مثلث ه ط ح نسبة الجيب
كله الى جيب زاوية ه تمام عرض البلد كنسبة جيب ه ح سعة المشرق الى
جيب ط ح الميل كله فط ح معلوم و نسبة جيب تمامه الى الجيب الاعظم كنسبة جيب
تمام ه ح الى الجيب تمام ه ط المطلوب للفرع الاول فه ط معلوم و بالظلي
نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد الى الجيب كله كنسبة ظل تمام
ه ح سعة المشرق الى ظل تمام ه ط للفرع الاول فه ط معلوم ثم ليكن المطلوب
سعة المشرق و نجعل نسبة جيب ب ا الى الجيب ا ب مؤلفة من نسبة جيب
ب ط الى جيب ط ح و من نسبة جيب ح ه الى الجيب ه ب اقول و بالمغني ففي مثلث
ب ح ط ه ح نسبة جيب ح ب الى الجيب د ب كنسبة جيب ه ح الى جيب
ط ه و بالظلي نسبة جيب ب ح الى الجيب ح ط كنسبة ظل ب ب الى ظل ط ه
فح ه معلوم قال و ظاهر ان نقطة د ان كانت غير الانقلاب لشيء
من سائر نقط فلك البروج كان تعديل نهارها و سعة مشرقها معلومين
من جهة ميلها المعلوم على ما مر و عرض البلد • و يلزم على ذلك ان تكون سعة مشارق
النقط المتساوية الابعاد من نقطة الانقلاب واحد على دائرة البروج متساوية
في المقدار و الجهة اعني الشمال او الجنوب و كذلك تعديلات نهارها بل
ايامها و لياليها كل لنظيره • و ايضا ان تكون سعة مشارق النقط المتساوية
الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار دون الجهة و كذلك
تعديلات نهارها اما في الجهة فيكونان على التبادل و تكون تساوي الايام

والليالي ايضا على التبادل بها راحدهما كليلا لاخر • ولنعد لبيان
ذلك لشكل المتقدم ونجعل نقطة ك نظيرة لنقطة ح اى مساوية المدار
لها في الجهة الاخرى ونرسم على مداريهما المتوازيين نه

لمعدل النهار قوسى ح ل م ك على المبادلة
ونبين انهما متساويان ونرسم على نقطة ن
القطب الشمالي وعلى نقطة ك س من العظام قو
ن ك س فاط تساوى ح س لتساوى شبيهيهما اعنى ل ح م ك وتبقى
في مثلثي ه س ك ه ط ح ه س مساويا له ط وهما تعديلا نهار نقطتي
ح ك و ك س ح ط اللذان هما مثلاهما متساويان وكذلك زاويتاه
المقابلتان وزاويتا س ط القائمتان فقاعدتا ك ه ه ح ايضا وهما سعتا
مشرق ح ك متساويتان اقول اما في الكتاب فلاجل ما ذكره ثنا لاوس في
كرياته واما ههنا فلان نسبة جيب ه ك الى الجيب ك س كنسبة جيب
ه ح الى جيب ح ط المساوى لك س بحكم المغنى وكل قدرين تكون نسبتهما
لثالث نسبة واحدة فهما متساويان فاذن جيبا ه ك ه ح متساويان
فهما متساويان د في معرفة المساكن التى تسامتها الشمس مرة او
مرتين والتى لا تسامتها كل مسكن زاد عرضه على الميل كله فالشمس لا تسامت
رؤوس اهاليه اصلا والذى يساوى عرضه الميل فهى تسامتها في السنة
مرة نقطة عند الانقلاب الصيفي والذى نقص عنه فهى تسامتها مرتين عند
موافاتها نقطتين تساوى عرضه ميلهما ه في معرفة نسب المقاييس
الى اظلال انصاف نهارا الاستوائين والانقلابين من الميل الكلى
وعرض البلد اقول الظل المستعمل ههنا هو الظل الثاني من الظلين
المذكورين في المقالة الاولى والفرق بينهما ان مقياس الاول يكون موازيا للسطح
الافقى ومقياس الثاني عمودا عليه • ق ليكن ا ب ح د على مركز
ه دايرة نصف النهار و ا سمت الراس و ا ه ح قطرا يمر به و ح ن
عمودا في سطح دايرة نصف النهار على ا ح موازيا للفصل المشترك بين سطحى

نصف النهار والافق واذ لا قدر للارض عند كرة الشمس في الحس فليس
بين مركزه وبين راس المقياس فرق • فلنفرض المقياس ح ه وخط
ح ن الخط الذى يقع عليه اطراف الاظلال في انصاف النهار وليكن الشعاع
الاستوائي [illegible] ه ر والصيفي ه ح ك والشتوى ل ه ن فيكون ح ك
الظل الصيفي و ح ر الاستوائي و ح ن الشتوى فلان ح د عرض
الافق [illegible] وكل واحد من ط د د م الميل كله يكون

خط [illegible] م و ح م نظ ناك و تمام قدر
زاويتي ح ط ح ه م واما زاوية ح ه د فقد
لو ه فاذن في كل واحد من مثلثات ه ح ك
ه ح ر ه ح ن زاوية واحدة معلومة وزاوية
ح قائمة تبقى الزوايا الباقية من المثلثات معلومة وهى تمام هذه الاقدار
من الربع واذا اخذنا جيوبها وجدنا جيب زاوية ح ه ك سـ لر كا ل
جيب تمامها لط كه ل جيب زاوية ح ه ر له بو ب جيب تمامها
ع لسـ جيب زاوية ح ه ن نا ذ ح جيب تمامها لد ر نا فاذا فرضنا
ه ح ستين خرج ح ك سـ نه و ح ر ع لو و ح ن قح ك بالتقريب وذلك
ما اردناه ويظهر منه عكسه وهو معرفة الميل الكلى وعرض البلد من معرفة
قدر ظلين من هذه الثلاثة اى ظلين كانا وذلك لان معرفة اقدار الزوايا
من معرفة مقادير الاضلاع المحيطة بالزوايا القائمة ظاهرة واذا عرف
مقدار زاويتين من زوايا ه كانت الثالثة ايضا معلومة لوجوب تساوى
زاويتى ط ه د م ه د لكن المعتمد هو الوجه المذكور في المقالة الاولى لان زمان
اظلال الاستوائين غير محصل بنفسه بوجه لكون الاظلال هناك اما متزايدة
او متناقصة على وتيرة واحدة من غير ان يكون لذلك الزمان علامة بخلاف
الانقلابين اللذين يختلف حال التزايد والتناقص عندهما • واما الشتوى
فيعسر تحرير اطراف رؤوس اظلالها لتشتتها بسبب بعدها عن المقاييس
والقول هذا على تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين معا اما اذا كان

عرض البلد من جهة اخرى معلوما كان تحصيل زمان الاستوائين من
اعتبار مقادير الاظلال كتحصيله من اعتبار مقادير الارتفاعات بعينه

و فى ذكر خواص الدوائر المتوازية نذكر جليل خواص المتزايدة منها

بربع ساعة مستوية ونبتدئ بالكاينة تحت معدل النهار وهى خط الاستوا
فنقول انه الحد بين الربع المسكون من الجزء الجنوبى و تستوى الليل
والنهار دايما هناك فقط لان المتوازية باسرها لا تنتصف بالافق الاهناك
اما فى غيرها من المواضع فينتصف به معدل النهار وحدها وتقسم الموازية
الموازنة لها بمختلفين اعظمهما اما فى جانب القطب الخفى فالخفى واما فى جانب القطب الظا
فالظاهر واظلال خط الاستواء تقع فى الجهتين و تنعدم مرتين عند مسامتة
الشمس لرؤوس وذلك فى الاستوائين و تكون غاية تزايدها عند الانقلابين قدح
تكون على ان المقياس ستون كول وايضا هناك يسامت لرؤوس كل كوكب
يدور على معدل النهار و تكون للكواكب كلها طلوع وغروب لان القطب لا يفارق
موضعه من الافق اصلا واما هل هنالك مساكن ام لا فنقول انه من الممكن فان تلك
المواضع فى غاية الاعتدال والشمس لا يلبث عند مسامتتها اياها لسرعة سيرها
فى العرض حينئذ فلا تخرج صيفها عن الاعتدال ولا يبعد فى الانقلابين فلا يشتد
شتاوها واما اى المساكن هى فلا احيط به علما الى هذه الغاية وما يقال فيه
فهو بالحدس اشبه منه بالاخبار عن المشاهدة • اقول وقد ذكر بطلميوس
فى كتاب له يعرف بجغرافيا مساكن عن خط الاستواء فى ناحية الجنوب
مما له عرض صالح فلعله صنف ذلك الكتاب بعد المجسطى • قال واما
ساير الدوائر المتوازية التى يرى بعض الناس تعرف المساكن بها فيما يعمها
جميعا ان كل كوكب يبعد عن معدل النهار بقدر بعدها عنه فانه
يسامتها فى دورة وان اعظم الدوائر الابدية الظهور يكون حول القطب
بقدر ذلك البعد عنه وكذلك الابدية الخفا وهى تنقسم الى ذات ظلين شمالى وجنوبى
تسامتها الشمس مرتين والى ذات ظل واحد شمالى ابدا فالقسم الاول يشتمل
على خمس دوائر بعد معدل النهار • هى هذه هـ

جدول خواص الدوائر المتوازية

اعداد السطور	[illegible]	[illegible]	المواضع التى تمر الدوائر المتوازية عليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ـح	حح	خط الاستوا	حح	كو ل	كو ل	صح	قف ح
ب	سه	د ه	جزيرة طروباى جزيرة ترباس	دك / ده	كا ك	ل ح	عط ل	صط ح
ج	ـل	ح كه	خليج اوالبطس خليج قلبس اوليطقس	ح ض	يو له / يو نه	لرند	سط ح	لح ح
د	سه	سـل	خليج اولطقوس خليج قلبس اوليطقس	ك ك	ـ ح	يد م / يد م	نزم	صه ح
ه	لح ح	نو كر	جزيرة ماروى جزيرة مروس	ر ه / ر ه	ر ل / ر ه	ن نه / نا ح	صه ح	ص ح
و	لح ه	ك ند	مواضع تسمى اماطو ساطس	كمه / كم	ح ه	غ ب / ع م	لا ح	سه ح

والقسم الثانى المشتمل على جميع ما يكون ذات ظل واحد شمالى فالشمس لا تسامت منها الاولى
فانها تسامتها مرة واحدة عند الانقلاب الصيفى هـ المكتوب بالحمرة من نسخة اخرى يخط الى الريحان

ز	لح ل	لح نا	جزيرة سوينى سوينى	كو لو	ح ح	سه نه / سه ح	[illegible]
ح	لح ه	كر ه	جزيرة طو بالاسه فى بلاد بمانسه تعرف بارمسه ادمسو	ل نه / ل ك	ح ل	عل ح / عل نه	
ط	ند ح	لك ه	اسافل ديار مصر	له ه	و نه	نحر ه	
ى	ند ه	لح ع	وسط بلاد الشام	لط ل	ح ة	صو ه	
يا	ند ل	لو ح	جزيرة رودس	نح لو	ـ نه	نح ك	
يب	ند ه	لح له	جزيرة سمرسا سمرس	مرنه	نه ه / نه م	سد نه	
يج	نه ح	م نو	بلاد السنيطش السبنطس	نته / ند ل	ع ل	فكرنه	
يد	نه ه	لح ه	جزيرة مسالسا سسليس	نه نه / نه ك	ك نه	قد ه / ق ه	
يه	نه ل	مه ا	وسط نيطس وسط بنطس	سه ح	لح ه	ننه ه / ننه ـ	
يو	نه ه	مو نا	عون النهر المسمى شطرس عون نهر اسطرس	سو نه	كه ل	فعال / فعد ل	
يز	نو ح	لح له	مغايض مخارج النهر المسمى بورستانس برستانس	سرنه	كر ل	فع نه / فح له	
يح	نو ه	نه ه	وسط الجزيرة المسماة اوطس وسط جزيرة مواطس	عام	كط له	رد ك	
يط	نو ل	نا ل	اقاصى جنوب بلاد برطانيا احس جنوب ارطنيه	عه كه	لا كه / لا له	دكطم	
ك	نو ه	نه نه	معايض ربس مخارج ربنس	عطه	لح ه	رح ح / رح لو	
كا	نو ح	ند ا	مغايض طابانس مخرج نايندس	صه له	لد نه	نع ه	
كب	نر ه	نه ح	موضع يسمى ترفعا نطس من بلاد برطانيا الكبرى ابرسنطنيه	فه م	لو ه	شد ل	
كج	نر ل	نو ح	وسط بلاد برطانيا الكبرى وسط ابرنطانيه العظمى	فح نه	لر م	شله ه	
كد	نر ه	نر ح	موضع يسمى قاطور قطوس من بلاد برطانيا قطرطانيه	صد كه / سه ح	لط ه / لط ل	شم م	
كه	ح ع	غ ح	نواحى جنوب بلاد برطانيا الصغرى حرب ابرنطنيه الصغرى	صو ح	م م	تيطه	

Vertical note beside the second part of the table (partly legible): ...الفضل البعض... الاوقات الاطلاع... ساعات... الارتفاعات...

بقية جدول خواص الدوائر المتوازية			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	المواضع التي تمر الدوائر بروسها
كو	ع ل	نه ل	وسط بلاد برطانيا الصغرى ابرنطنيه الصغرى
كز	نط ع	سا ع	اقاصي شمال برطانيا الصغرى
كح	نط ل	سـ ع	جزاير تسمى ابودو جزاير بودونه
كط	ى ع	سو ع	جزاير تسمى تولى جزيره تولى
ل	كا ع	سـ ل	امم من الصقالبة لا يعرفون
لا	كد ع	سه ل	
لب	لد ع	سو ع	
لج	كد ع	سو ل	و في نسخة الحجاج سوك

وهذه الاخيرة هي اولى الدوائر التي تقع الاظلال فيها الى جميع الجهات دايرة حول مقاييسها عند كون الشمس في الانقلاب الصيفي فان هذا الانقلاب هناك ابدى الظهور والشتوي ابدى الخفاء مماسان الافق وتنطبق دايرة البروج على الافق عند طلوع الاستواء الربيعي فان احب طالب علم ان يبحث عن الدوائر التي بعدها سهل عليه الوقوف على ذلك من معرفة الميل فان كل قوسين متساويتين عن جنبتي الانقلاب الصيفي تساوي ميلهما تمام عرض موضع فانهما لا يغيبان البتة بل تمر اعظم الدوائر الابدية الظهور بطرفيهما والشمس تكون ظاهرة مادامت فيهما والاظلال دايرة في الجهات وتلك المدة هي النهار الاطول وفي نظيرتيهما الخفيتين بالخلاف

عرض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
سو	يه		شهر	بالتقريب وفي هذه الاخيرة التي تسامتها
سط	ل		شهرين	القطب تكون النصف الشمالي من البروج
عج	مه		ثلثة اشهر	ابدى الظهور والنصف الجنوبي ابدى الخفا
عح	س		اربعة اشهر	والسنة كلها يوم وليلة والاظلال دايما دايرة
فد	عه		خمسة اشهر	حول المقاييس ومعدل النهار هي الافق ويفصل بين
ص	ص		ستة اشهر	كل واحدة من الابديتي الظهور والخفاء هم

ل في مطالع الكرة المايلة وهي ايضا مما تتبع ما مر ذكره من الامور المتعلقة بالميل ويتبعها امور جزئية سنذكرها ونحن نستعمل القاب البروج اعني الحمل والثور الى آخرها على الاقسام الاثني عشر فلنبين اولا ان كل قوسين متساويتين من دايرة البروج متساويتي البعد عن احد الاستوائين فان مطالعهما اعني القوسين اللتين تطلعان معهما من معدل النهار متساويتان فليكن

د

ا ب ج د نصف النهار ب ه د نصف الافق ا ه ج نصف معدل النهار

ورح طك قوسين متساويتين من البروج عن جنبتي كل واحدة من نقطتي رط ومما الاستواء الربيعي بعينه فنقول ان قوسي ره ه ط الطالعتان من معدل النهار معهما ايضا متساويتان ولكن لم قطبي معدل النهار و لم لك لط م د م ح من العظام المارة بهما وباطراف القسي الاربعة فلان رح مساوية لطك بالفرض والموازيتين المارتين بنقطتي ح ك متساويتا البعد عن معدل النهار تكون لك مساوية لم ح فاضلاع مثلثي ل ك ط م ح د متساوية واضلاه ك مساوية له ح كما لان قوسي لط م د ربعان تبين في سعة المشرق فاضلاع مثلثي ل ه ك م ه ح متساوية فزاويتا ك ل ه ح م ه متساويتان وكذلك زاويتا ك ط ل ح م د فبقي د ا ه زاويتا كلتاهما السكل الرابع من اولى كرمالاناوس ه ل ط ه م د متساويتين فقاعدتا ه ط ه د متساويتان وذلك ما اردناه ولنبين ايضا ان مجموع مطالع كل قوسين متساويتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين في الكرة المايلة مساو لمجموع مطالعهما في الكرة المنتصبة ولنعد

ه

كيفما تعين نقطتي جنبتي الخطين المتوازيين المتساويين الخطاطام

دايرة نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت فليكن رح طح قوسين متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي على ان ز الاستواء الخريفي وط الربيعي حتى تكون ح النقطة المشتركة لمطلعهما وللافق لان الموازية المارة بهما واحدة وظاهر ان الطالع مع طح هو ط ه ومع رح هو ره وليكن ك قطب معدل النهار وكح ل من العظام وهو كالافق في الكرة المنتصبة فيكون الطالع مع طح في المنتصبة وهو طل ومع رح وهو رل فاذن جميع طك لر مساو لجميع ط ه ر وذلك ما اردناه فقد بان انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية لربع واحد مطالع الارباع الباقية ولنضع دايرة نصف النهار المراد من هذا الشكل ان يستخرج مطالع اجزاء الارباع ونصفي الافق ومعدل النهار على ما كانت ولتكن الجزيرة رودس التي عرضها لو

و

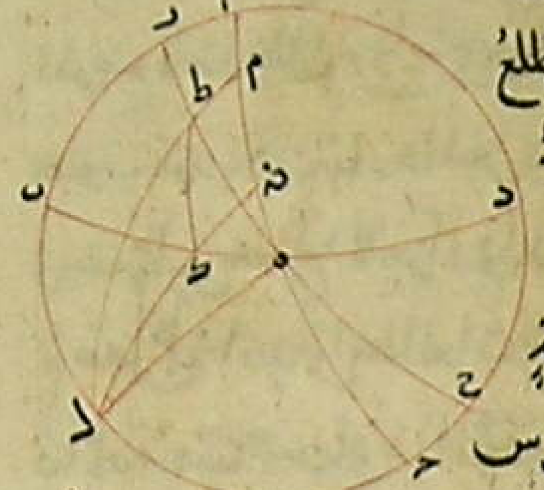
لانا اذا نقصنا الطالع البلدي لقوس من مجموع مطالعها ومطالعها متساويتها في البعد من احد الانقلابين بقي مطالع المنتصبة للقوس هم

ولیکن دح ط نصف دائرة البروج مقاطعة للافق على ل وح ا النقطة الربيعية
وح آ برج الحمل و ك قطب معدل النهار و نرسم ك ل م من العظام تمر
بنقطتي ك آ ففي قطاع ه ح ك ل نسبة جيب ك آ الى جيب د ح مؤلفة

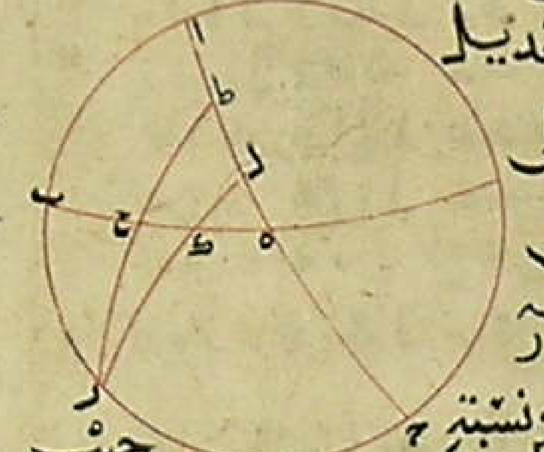
من نسبة جيب ك ل الى جيب ل م ومن نسبة
جيب م ه الى جيب ه ح وكل واحد من جيبي
ك د عرض البلد و د ح تمامه ومن جيبي
ك ل تمام ميل برج الحمل و ل م ميله معلوم
مذكور فيما مر و ه ح ربع فاذا القينا النسبة الاولى من
المؤلفة بقيت النسبة الثانية لنسبة ط ب ل الى الجيب كله فهو جيب ه م قوس
ح ل بالمقرب وقد تقدم ان قوس ح م مطالع قوس ح ل في المنتصبة كرنه فقوس
ح ه الباقية ط ه فهو مطالع كل واحد من الحمل والحوت ومجموعهما مطالع كل
واحد من السنبلة والميزان وهو لو ح واذا جعلنا ح ك برجين خرج جيب ه م
بوح ب فقوسه ه سو وكان قوس ح م نزند فمطالع الحمل والثور معا ماع وهو
مطالع الدلو والحوت معا ومطالع نظيري كل واحد منهما ع ل فمطالع الثور او
الدلو وحده كه سو ومطالع نظير كل واحد منهما لو ب ولما كان اطول نهار
لهذا الموضع يد و اقصره ط ل فما بين اول السرطان واخر القوس تطلع مع
نه نر ل من معدل النهار والنصف الاخر مع صب ل فيكون احد ربعي النصف
الاخر عا ه واحد ربعي النصف الاول قح ه فيبقى مطالع الجوزا او الجدي
الط ر ومطالع السرطان او القوس له ه وهكذا نستخرج مطالع سائر
الاجزاء اقول وهذا الوجه هو الذي ذكره في الفصل الثالث
من هذه المقالة وبيانه بالمعنى حسب ما قررناه هناك واما بالظل فسهل
لان نسبة ظل زاوية ه من مثلث ه ك م وهي تمام عرض البلد الى الجيب
كله كنسبة ظل ل م الميل الى جيب ه م المطلوب • قال ولنا ان نبين ذلك
بوجه ايسر واحكم ولنقدم لذلك • فنعيد دائرة نصف النهار ونصفي
الافق ومعدل النهار ونجعل د ح نصف دائرة البروج على ان ه اول

الحمل

الحمل و ه ط قوس مفروضة ولنرسم ط ك قوسا يمر بنقطة ط من الموازية
لمعدل النهار و ك م ل ك ه من العظام الخارجة من ك قطب معدل النهار المارة



بطرفي ط ه و ل ه ايضا منها وظاهر ان ه ط يطلع
في المنتصبة مع ه م وفي المائلة مع ه ن م وذلك
لان ط ك شبيهة بن م و ل العقبي المتشابهة
من المتوازية تطلع في كل موضع في ازمنة متساوية
فمطالع ه ط في المائلة اقل منها في المنتصبة بقوس
ه ن فظهر ان الواقع من معدل النهار بين الافق و بين كل دائرة ميل تمر
بالفصل المشترك بين الافق و بين موازية تمر باي نقطة كانت اعني مطلع تلك
النقطة هو فضل ما بين مطالعي النقطة في المائلة والمنتصبة اعني تعديل
نهارها ثم لنعد نصف النهار ونصفي الافق ومعدل النهار وليكن ن ا القطب
الخفي و ح مطلع النقطة الشتوية و ك مطلع نقطة مفروضة و ر ك ر ط



من العظام المارة بنقطتي ك ح فيكون ه ط تعديل
نهار النقطة الشتوية وهو تعديل النهار الكلي
و ه ل تعديل نهار نقطة ك ثم نفرق ففي
قطاع ه ط ر ك نسبة جيب ط ح الى جيب ح ر
مؤلفة من نسبة جيب ط ه الى جيب ه ل ومن نسبة جيب
ك ل الى جيب ك ر لكن ط ح هو الميل كله و ح ر تمامه و نسبة جيبهما في جميع
الصور واحدة بعينها و ل ك هو ميل النقطة المفروضة و ك ر تمامه و نسبة
جيبيهما في جميع اجزاء الربع معلومة وهي في جميع المساكن مقادير باعيانها و ه ط
نصف فضل النهار المعتدل على الاقصر وقد بينا حاله فاذن ه ل معلوم لجميع
اجزاء الربع ثم انه حسب لاجزاء الربع تتفاوت عشرة عشرة اذ راى فيه
كفاية فنقص من نسبة جيب ط ح وهو كد نه نر ل الى جيب ح ر وهو ند نب
كو ل كل واحدة من نسب جيوب الميول الى جيوب تمامها بقيت نسب النصف
القطر الى مقادير وسماها انا مقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزوية

لكل دائرة عشرات الارباع وهي ست وثلثون وفي الثاني مطالعها بالانفراد
وفي الثالث مطالعها بالاجتماع من اول الحمل الى آخر الحوت وهي هذه

ج في الجداول ه

البروج	الاجزاء	خط الاستوا ساعاته يب المفردات د ق	خط الاستوا المجمل د ق	العرض ح كه ساعاته يب ل المفردات د ق	المجمل د ق	العرض لو كو ساعاته يد ح المفردات د ق	المجمل د ق	العرض لج نا ساعاته يج ل المفردات د ق	المجمل د ق	العرض لد كه ساعاته يد ة المفردات د ق	المجمل د ق
الحمل	ي	ط يه	ط ي	ح له	ح له	ز لج	د لج	د كج	د كو	و لج	و لج
	ك	يه	ع كه	لط	بر بد	ح	ه نو	كط	بد سه	و به	ك و
	ل	كه	كو ة	ح	ش كو و	ح	ز كد ك	د مه	كد لر	د ي	ك لج
الثور	ي	م	لر لد	ط ح	له يد	ح لو	لد نو	ح د	ل ما	ر لج	لج كو
	ك	ط ع	مر لج	كط	مد مج	ط ا	ما ن	لا	لط سه	ح ي	لو لج
	ل	ي لو	نر مد	ط نا	ند لد	كر	نا كد	ط ح	ع ه	لر	ه ه
الجوزا	ي	لر	سج ع	ي	به سد مط	ط نو	سا ك	ط لو	مر نا	ط ر	ند ك
	ك	ر	عط ه	له	عه كد	ي لج	عا مح	ي ما	سج -	ي ة	سد له
	ل	نه	صه ة	نا	فو مه	ي مر	فب ل	ي مج	فج مه	ي لج	عه ة
السرطان	ي	نه	قه نه	نط	صر لد	ما ح	صو لج	ما ر	قط نه	نا -	نو -
	ك	مر	قيا مه	نط	قغ ك	ما	قد مد	لج	قا مه	له	صر مو
	ل	لد	قكه مو	نج	قط و	مه	مه نو	له	قس ي	نا	قط لر
الاسد	ي	ي نو	قلب له	ما	قكط مر	ما ه	قكر ا	كط	قكد نو	نه	قكا له
	ك	ط ع	قمب ل	كد	قيم بد	ي نه	قلر نو	كه	قله ما	ند	قلح كو
	ل	م	قنب ي	ي س	قنه كو	مد	قنع م	نو	قمو ن	مر	قمه ي
السنبلة	ي	كه	قسا له	ط غ	قسه كد	لج	قنط ي	ه	قنح ب	م	قنو غ
	ك	نه	قع نه	نا	قع مه	كه	قسط لج	يا ا	قسط ح	له	قسح لج
	ل	ي	قف ة	مه	قف ة	كه	قف ة	ي ن	قف ة	لد	قف ة
الميزان	ي	ي	قفط ي	مه	قفط مه	كه	قصه كه	ي ن	قصه ن	له	قصا له
	ك	نه	قصح كه	نا	قصط لو	كه	رح مر	يا ا	را غ	له	رح ر
	ل	كه	رر نه	ط غ	رط لد	لج	ر يا ك	ه	ر كو ح	م	ر يد مر
العقرب	ي	م	ر ل	ي س	رطو	مد	ركد د	نو	ركد نط	مر	ركو لد
	ك	ط ع	ركا لج	كد	رلو كج	ي نه	رلط ما	كه	رله مد	ند	رلج لج
	ل	ي نو	رلر مد	ما	رم ند	يا ه	رمد د	كط	رمر ي	نه	رنا لج
القوس	ي	لد	رنح ع	نج	رنا مر	ي -	رنه نو	لد	رسع مه	نا	رسه يد
	ك	مر	رنط ه	نط	رسمو	يا	رسو كو	لج	رعج ع	لد	رعج لج
	ل	نه	رعد ة	نط	رعج مه	يا	رعر ل	يا ر	رفا مه	يا س	رفه ة
الجدي	ي	نه	رف نه	نا	رفد لو	ي مر	رفج ر	ي مج	رصا غ	ي لج	رصه لج
	ك	مر	رصا مه	له	رصه ما	ي لج	رصح م	ي ما	شب ط	ي ة	شه لج
	ل	لد	شب نو	ي نه	شه كو	ي نو	شح لو	ط لو	شيا مه	ط ر	شيد مه
الدلو	ي	ي نو	سس له	ط نا	شه ر	ط كر	شح ح	ط ح	شكج ع	ح لو	شكج له
	ك	ط ع	شكه له	كط	شكه مو	ط ا	شكح د	لا	شكط نط	ح ي	شلا لد
	ل	م	شلب ي	ط ح	شلو ند	ح لو	شله م	ح د	شلو لج	ر لج	شلط ر
الحوت	ي	كه	شما له	ح ن	شمب و	ح بد	شمج ن	د مه	شمه ح	ر ي	شمو س
	ك	نه	شنه نه	لط	شنا كه	ح ه	شنب -	د كط	شنب لر	و نه	شنو -
	ل	ط ي	شس ة	ح له	شس ة	د لج	شس ة	د كج	شس ة	و لج	شس ة

الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع واذا اخذ باقدار هذه النسب من
تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية لذلك
الموضع فاخذ بطلميوس بيان من جيب تعديل النهار الكلي لرودس وهو كط له فحصلت
جيوب تعديلات نهارها الجزئية ثم اخذ قسيها وهي تعديلات النهار للربع
ونقصها من مطالع الاجزاء في الكرة المنتصبة بقيت مطالعها في افق رودس
ثم نقص كل واحد من المطالعات من التي قبلها حصلت مطالع عشرات الربع بالانفراد
وانا وضعت جميعها في هذا الجدول • افق ك و وللظلي في هذا الموضع فايدة
خاصة وهو انه

عشرات البروج	جيوب تعديلات [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	د سط ل	نط نا ند	ط لج	ح د	- نو	ط -	و يد	و يد
ك	ح بر غ	نط نه كج ل	لج نو	وه ل	ه ة	ع كه	- له	و كا
ل	- د غ	لج مه لو ل	لج ا	ط ح ل	ح لج	كو ده	نط -	و لد
م	نه له ما ل	نز نو ند ل	لو لج	ما لج ل	ما مر	لو ل	كو لج	د ا
ن	لج له نط ل	نز د نب	مد -	ند - ل	لج مه	مر الح	لج مو	ر لج
س	كا ة ند	نو ا لج ل	ق ند	نو ع ل	نه نو	نز مد	ما لج	ح -
ع	كه لج ط	نه لج لج ل	نه هه	مر نو	مر كد	مج ع	ند ند	ح نو
ف	لج نج نه	نه - ح	لج نه	لي نو	لج كه	عط ه	سه ما	ط مر
ص	كد مه بز ل	ند - كو ل	سه ة	نط لد	نط لد	صه ة	عا ه	- له

قد تبين ان نسب جيوب مطالع الاجزا في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسب اظلال ميولها الى ظل الميل كله وتبين ههنا ان هذه النسب كنسب جيوب تعديلات
النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي فاذن بالمساواة نسب جيوب مطالع
الاجزاء في الكرة المنتصبة الى الجيب كله كنسب جيوب تعديلات النهار
الجزئية الى جيب تعديل النهار كله ونظير هذا من المعنى انما يقع في نسب جيوب
سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة المشرق الكلية فانها تكون كنسب الاجزاء
الى الجيب كله **ونعود الى الكتاب** فاذا تبينت مطا
الاجزاء لربع تبينت لساير الارباع كما مر وهكذا يحسب لساير الآفاق
وقد وضعنا جداول المطالع الدواير الموازية المتفاضلة بنصف ساعة نصف ساعة
اذ رأينا التفاوت بينهما غير متجاوز للمقدار يعتد به وابتداءنا بمعدل النهار
وختمنا بالتي نهارها الاطول سبع عشرة ساعة فوضعناه في الجداول الاول

لع

[illegible]

كل

ط في الجزئيات التي يعلم بها علم المطالع ولا يحتاج فيها بعد ما مر الى براهين هندسية منها مقدار النهار او الليل اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين بان ننقص مطالع الشمس من مطالع نظيرها في تلك البلدة للنهار وبالعكس لليل ونقسم الباقي على خمسة عشر فيخرج الساعات المستوية او على اثني عشر فيخرج اجزاء ساعة واحدة زمانية وللاخير وجه اسهل وهو ان نزيد سدس التفاضل بين مطلعيهما في الكرة المنتصبة وفي تلك البلدة على خمسة عشر ان كانت الشمس في النصف الشمالي وانقصه منها ان كانت في الجنوبي ولرد الساعات الزمانية الى المستوية نضربها في اجزائها ونقسم الحاصل على خمسة عشر وبالعكس في ذلك نضربها في خمسة عشر ونقسمها على اجزاء الزمانية ومنها معرفة الطالع من الساعات الماضية من النهار او الليل بان نضرب الزمانية في اجزائها او المستوية في خمسة عشر ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في تلك البلدة بالنهار وعلى مطالع نظيرها بالليل وناخذ ما بازاء الحاصل من درج البروج في مطالع تلك البلدة ومنها معرفة العاشر وهو ان ناخذ الساعات الماضية من نصف النهار الماضي ونعمل بها ما عملنا ونزيد المبلغ على مطالع الشمس في الكرة المنتصبة وناخذ ما بازاء الحاصل من درج البروج في مطالع الكرة المنتصبة وان اردنا نقصنا ربع الدور من مطالع الطالع البلدية يبقى مطالع العاشر في المنتصبة او زدنا ربعا على هذه تحصل تلك ومن البين ان المساكن التي تكون تحت احدى دواير انصاف النهار بعينها اعني المتساوية الاطوال فالشمس تبعد عن انصاف ايامهم ولياليهم بمتساويه من الساعات المستوية والتي تكون تحت دواير مختلفة اعني المختلفة الاطوال فالشمس تبعد عن انصاف ايامهم ولياليهم بمختلفة منها وقدر الاختلاف هي ما بين تلك الدواير من البعد اعني تفاوت الاطوال

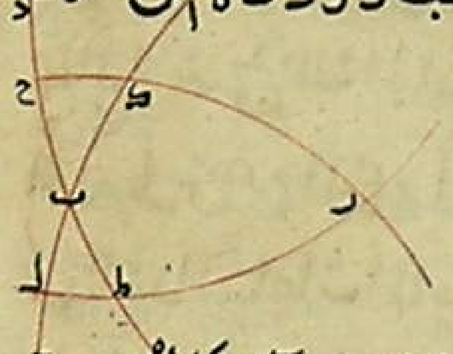
ي في الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج ودائرة نصف النهار العائمة من الزوايا الحادثة على سطح الكرة عن تقاطع العظام التي تُوترها ربع كل دائرة ترسم عليه ونجعل نقط تلك الزوايا قطبا لها فتكون لا محالة

التفاضل المذكور هو تعديل النهار وذلك ثم هو زيادة اجزاء ساعة زمانية على خمسة عشر او نقصانها منها

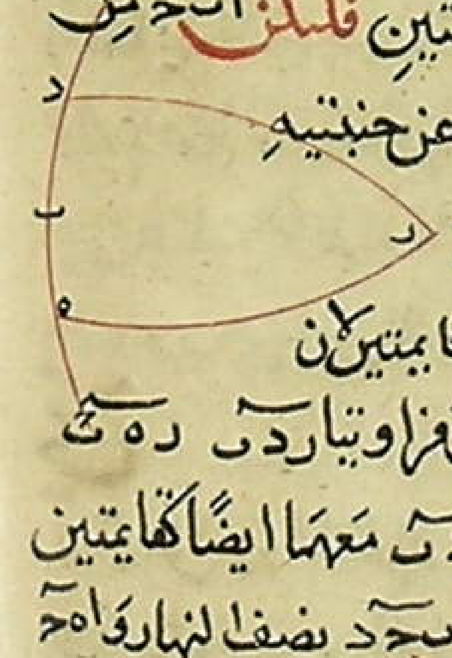
هذا الفصل هو التاسع في نسخة الناسخ

البرج	القسمة	العرض لو ساعاته يد ل		العرض م نو ساعاته يه كه		العرض مه ا ساعاته يه ل		العرض مح ل ساعاته يو ح		العرض نا ل ساعاته يو ل		العرض ند ا ساعاته يز ح
		الفضل	المطالع	الفضل	المطالع	الفضل	المطالع	الفضل	المطالع	الفضل	المطالع	الفضل	المطالع
الحمل	ي	و ند	و ند	م ه	م ه	ح ه	ح ه	د لو	د لو	د ه	د ه	ح لو	ح لو
	ك	و كا	سـ له	ه مر	يا كر	ند	ي كه	د مح	ط نط	سـ	ح سـ	ح مح	د
	ل	و لو	نط سـ	و ه	س لب	لج	يه نه	ه ا	ند ك	كلا	سـ ع	د ه	يا نط
الثور	ي	ر ا	كو لج	و كط	كد ا	ه لخ	كا لخ	ه كو	نط بو	د	نو بد	د كو	يه مه
	ك	د لج	لج بو	د د	كلا ه	و لد	لج كر	و ه	كه نا	ه	لد ع	ه د	كـ نط
	ل	ح سـ	ماخ	د مو	لج نا	د ك	له مر	و ش	لد لح	و كه	كط لح	ه نو	كو مه
الجوزاء	ي	ح ش نه	ند ح	لج	مر كط	ح يه	طر ب	ر لخ	م لو	د كط	لو سـ	ر ه	لج نه
	ك	ط مر	سـ ما	ط لـ	ش ا	ط نط	لخ كا	ط ه	نط يا	ح نط	مو ا	ح لج	سـ لج
	ل	ي لد	عا يه	ي كط	سـ ل	ي كد	سح يه	ي نط	سـ ح	ي يد	نو يه	ي د	ش ل
السرطان	ي	يا نو	فـ لا	يا كا	ع نا	يا كو	عه يا	يا لا	عالا	يا لو	سـ نا	يا مح	سد ك
	ك	يا ى	صد ع	سـ سـ	صه خ	سـ يه	فن كو	سـ كط	فد ح	سـ يه	فن لو	لح ا	عر يد
	ل	سـ سـ	قو ل	سـ ل	لخ لخ	سـ خ	ق نط	لج يه	صر يه	ي لط	صد يه	يد ح	صا ر
الاسد	ي	ك	قع نه	مو	مو ط	خ سـ	قبو لا	م	ع نه	يد د	قح كـ	لو	قه خ
	ك	لح	ولا ى	سـ	وكط ا	ل	فكو خ	نا	قكد مو	كـ	وكد مد	سـ	قكد مه
	ل	نط	قبو لد	نا	قما ش	لـ	قم يه	ند	قلح م	كد	قلر ح	ند	قله لط
السنبلة	ي	لخ	قنه مه	مه	قند لر	ر	قبو لد	نط	قسـ كط	نط	قما كر	ثه	قمه كط
	ك	ط	قسه ند	مح	قسر ك	نو	قسو لج	مر	قسو نو	ع	قسه مه	مى	قسه نو
	ل	و	قفه ح	م	قف ح	سـ	قف ح	مد	قفه ح	يه	قفه ح	يد	قفه ح
الميزان	ي	و	قصه و	م	قصه م	ب	قصه سـ	مد	قصه ط	يه	قصد يه	مد	قصد ط
	ك	ط	ردد يه	مح	ره لج	نو	ردو لج	مر	رد لا	ع	رح لج	مر	رطلا
	ل	لح	ردو لج	يه	رع ح	سـ	رط يه	نط	ركا ك	نط	رك ند	ثه	ركد كا
العقرب	ي	نط	رلج مر	نا	رلـ نط	كـ	رلج د	ند	رله نه	كد	رلر لو	ند	رلط يه
	ك	لج	رما ى	سـ	رمح نا	كـ	رمو كط	نا	رنط ه	كـ	رنا لج	سـ	رند د
	ل	ك	رذ لـ	مو	رنو لو	لج سـ	رنط ما	م	رسـ يه	يد د	رسـ يه	لو	رسح مح
القوس	ي	سـ سـ	رعه سـ	لـ	رسط ر	سـ لخ	رعيد	لج يه	رعو ح	لج لط	رعط كد	يد ح	رصو
	ك	يا مر	رعر كط	سـ سـ	فا ط	سـ يه	رهـ ط	سـ كط	رع لط	سـ يه	رصه ط	لج ا	رصه مى
	ل	نو	رفح يه	يا كا	صد لـ	يا كو	صو يه	يا لا	شه ح	يا لو	شح يه	يا مح	شر لـ
الجدي	ي	ي لد	رصط نط	ي كط	سـ نط	ي كد	شو لط	ي نط	شا نط	ي يد	سح نط	ي د	سعر لو
	ك	ط مر	شط و	ط لـ	سـ لا	ط نط	شه خ	ط ه	سط كح	ح مط	سك ع	ح لج	سكو ى
	ل	ح نو	سح ى	ح لج	سكا ط	ح يه	سكر لج	ر خ	سكر ر	ر كط	شلر ر	ر ه	سلج يه
الدلو	ي	ح سـ	سكو يد	ر مو	سح نه	د ك	شلا لح	و ش	شلد ط	و كه	شلو سـ	ه نو	سلط ا
	ك	ر لج	سلج ى	د د	شله نط	و لد	سلح ر	و ه	شم يد	ه لد	شمه يو	ه د	سمه يه
	ل	ر ا	شم ح	و كط	سمه ح	ه خ	سمه ه	ه كو	شمح م	د نو	سمر سـ	د كو	سمح ما
الحوت	ي	و لد	سمر كه	و ه	شمح لح		لح	ه ا	سمط لح	د لا	سن ما	د ح	سن نا
	ك	و كا	شنر مو	ه ى	شنه ك		يد	د مح	شند نه	د سـ	سنه كه	د مح	سنو كد
	ل	و ند	سس	ه م	شس ح	ه ح	شس ح	د لو	سس ح	د ه	شس ح	ح لو	سس ح

مقدارها من اربع قوام مقدار الربع من جميع المحيط اعنى تسعين من
لثمانية وستين ولما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة عن تقاطع داىرة
البروج وكل واحدة من دواير نصف النهار والافق المارة بقطبيه اعنى
داىرة الارتفاع ومما يتبين منه الاخيرة هي مقادير القسي الواقعة من هذه
الداىرة بين التقاطع وسمت الراس اعني تمام ارتفاع التقاطع نافعا في هذا
العلم وضروريا في باب اختلاف مناظر القمر قصدنا ان نبحث عنها فاخترنا
لبحثنا الزاوية الشرقية الشمالية من الاربع الحادثة عند كل تقاطع لئلا
تختلف الوضع فيما نبحث عنه وبدانا بما سهلها معرفة وهي الحادثة من داىرة
البروج وداىرة نصف النهار **فنقول** اولا كل نقطتين من داىرة البروج
متساويتي البعد من احد الاستوائين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين
متساويتان **فليكن** ا ب ج من معدل النهار على قطب د و د ب ه من فلك ط
البروج و ب ج و ب ط قوسين متساويين عن

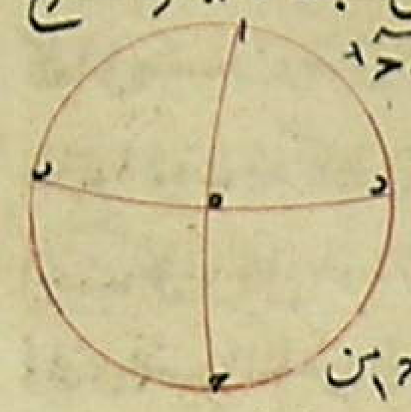


جنبتي ب و د ج د ل من داىرة نصف النهار
فنقول ان زاويتي د ج ب ل ط ه متساويتان
لان اضلاع مثلث ج د ب ل ط ل المتناظرة متساوية اما ب ج ب ط فبالفرض
واما د ج ط ل فلكونهما ميلي قوسين متساويتين عن جنبتي ب واما د ب
ل فلكونهما مطالعيهما كما مر فزاوية د ج ب اذن مساوية لزاوية ل ط ل
اعني ل ط ه **وايضا** كل نقطتين متساويتي البعد عن احد الانقلابين بعينه
فان زاويتيهما الموصوفتين معا مساويتان لقايمتين **فليكن** ا ب ج من ي
داىرة البروج و ب احد الانقلابين و ب د ب ه عن جنبتيه

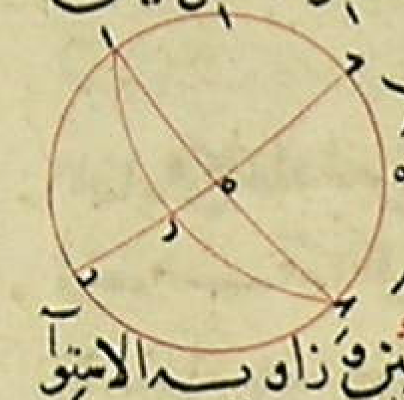


متساويتين و د ز ه ح من دواير انصاف النهار
فنقول زاويتا ز د ب ه ح معا مساويتان لقايمتين لان
الموازية المارة بـ د ه واحدة فزد ه ح متساويتان فزاويتا ز د ب ه ح
متساويتان و ه د ب مع ه د ح كقايمتين فز د ب معهما ايضا كقايمتين
وذلك ما اردنا ان نبين **ثم نقول** **فليكن** ا ب ج د نصف النهار و ا ه ج يا

نصف البروج على ان ا الانقلاب الشتوي ونرسم على قطب ا و ببعد ضلع
المربع ب ه د فلان داىرة ا ب ج د مرت بقطبي ا ه ج



ب ه د تكون د ه ربعا فزاوية د ا ه قائمة وكذلك
زاويتا الانقلاب الصيفي لوجوب كونها مساوية
للشتوية كما مر **ولكن** ا ب ج د نصف النهار و ا ه ج من يب
معدل النهار و ا د ج من فلك البروج على ان ا الاستواء الخريفي
ونرسم على قطب ا و ببعد ضلع المربع ب ه د فلان



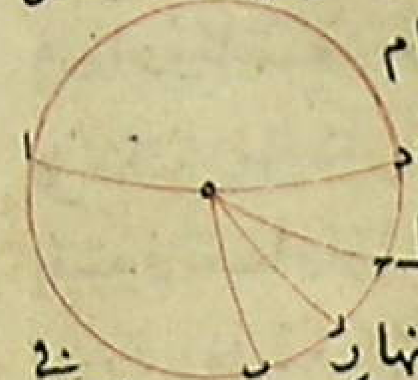
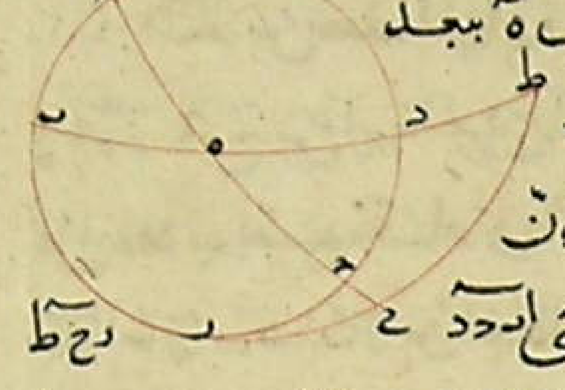
داىرة ا ب ج د مرت بقطبي ا ه ج ب ه د تكون ا ر ده
ربعين فيكون د ا الانقلاب الشتوي و ز ه الميل كله
وقوس ر ه د اعني زاوية د ا ر الربع والميل مجموعين و زاوية الاستواء
الربيعية تتمتها من قايمتين فهي تمام الميل كله **ولكن** نصف النهار ومعدل يج
النهار بحالهما و ب ر د نصف داىرة البروج و ب

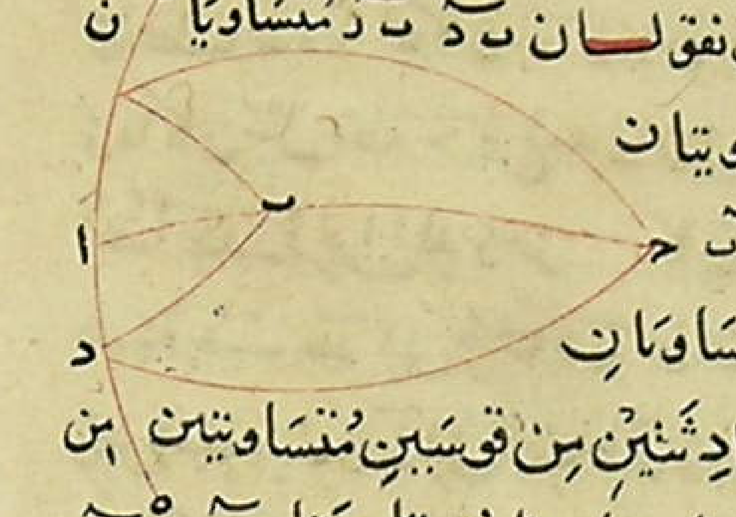
الاستواء الخريفي و ب د برج السنبلة ونرسم على
قطب ب و ببعد ضلع المربع ح ط ك فلان داىرة
ا ب ج د مرت بقطبي ا ه ج ح ه ك تكون ب ح ب ط ه ح اربا عا ويكون
في قطاع ب ح ه ر نسبة جيب ب ا الى جيب ا ح مؤلفة من نسبة جيب ب ر
الى جيب ر ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ح و ب ا ميل اول السنبلة
و ا ح تمامه و ب ر ثلثون و ر ط ستون وجيوب الجميع مذكورة فيما مر
فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت نسبة جيب ه ط الى جيب
ه ح كنسبة كا نط الى الجيب كله فهو جيب ه ط وقوسه كا ه فزاوية ب ط ه ما ه
وهي زاوية اول السنبلة وكذلك زاوية اول العقرب وكل واحدة من
نظيرتيهما قسط فان جعلنا ب مبدا الاسد وعملنا كما تقدم بقيت جيب ه ط سو له
قوسه ب ل وكل واحدة من زاويتي الاسد والقوس ه ل ونظيرتيهما ع ل وكذلك
في غير هذه الاجزاء لكن مقادير زواياها اوائل البروج كافية فيما نقصده
اقول ق بالمغني فلو توهمنا ر ط المعلوم مطالع لرة في الكرة المنتصبة

صار ره معلوما وكان نسبة جيبه الى جيب ه‍ط المطلوب كنسبة الجيب
كله الى جيب زاوية ر التى هى الميل كله فالحاصل ه‍ط هو ميل مطالع
طالع الوقت وذلك لان ره مطالع الطالع و ه‍ط ميله وبالظلى نسبة
الجيب كله الى ظل زاوية ر كنسبة جيب رط الى ظل ه‍ط والحاصل ان ه‍ط هو
الذى يسميه المتاخرون ميلا ثانيا لنقطة ط التى هى ترسع العاشر **يا**
في الزوايا الحادثة من تقاطع دايرتى البروج والافق وهى التى يسمى
احدها المتاخرون تمام عرض اقليم الرؤية فالحادثة من تقاطع البروج ونصف
النهار هى كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المنتصبة فلنبحث عن المايلة
ونقول اولا كل نقطتين من دايرة البروج متساويتى البعد عن احد
الاستوائين بعينه فان زاويتيهما الموصوفتين الحادثتين عن افق واحد
متساويتان فلكن ابحد نصف النهار و اه‍ح نصف معدل النهار مد

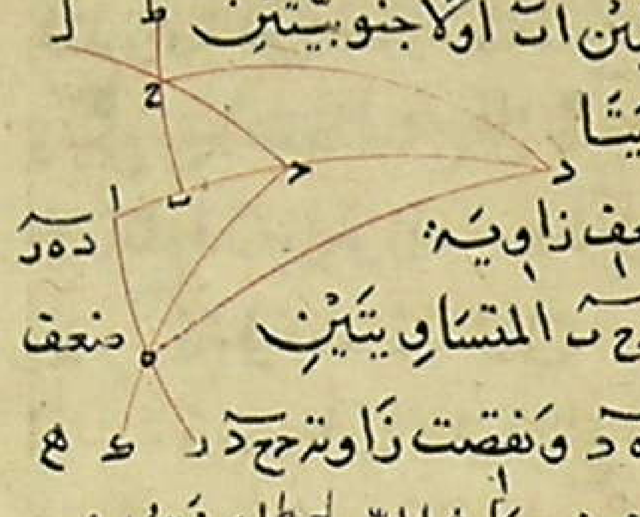
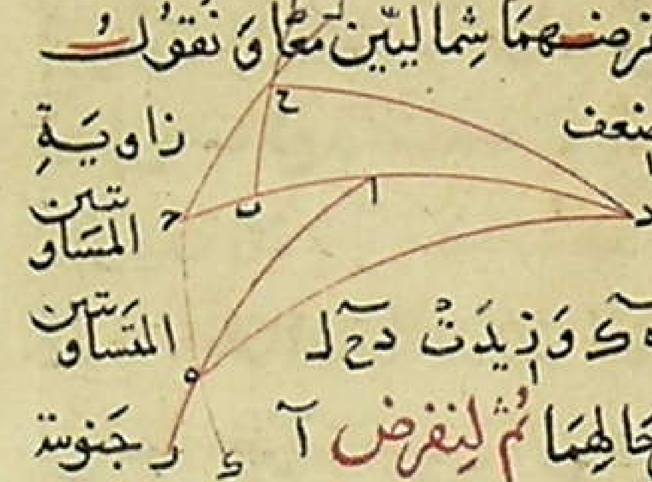
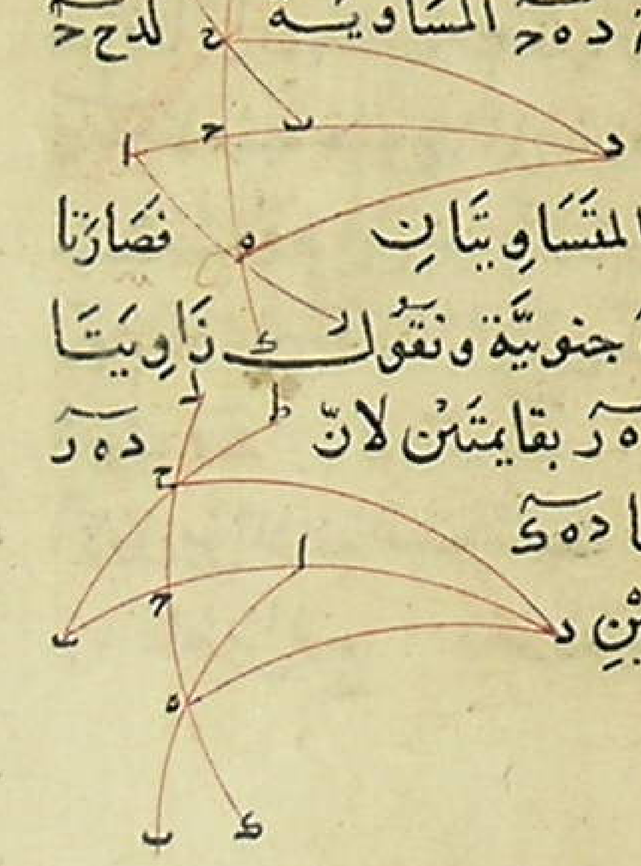
وبه‍د نصف الافق و رطكم من دايرة البروج
على ان كل واحدة من رك الاستواء الخريفى وعلى ان
رح كل متساويان نقول زاويتا ه‍حط
كلد ايضا متساويتان لان مثلثى ه‍رح ه‍كل
متساويا الاضلاع المتناظرة كما مر فى نظيره فزاويتا ه‍حر ه‍لك اذن
متساويتان وتمامهما زاويتين قايمتين متساويتان وايضا فشرقية احدى
النقطتين المتقابلتين مع غربية الاخرى يساويان قايمتين وليكن ته
ابحد الافق و اه‍حر البروج متقاطعتين على اح فزاويتا اه‍ مع رحد
كقايمتين لانهما مع راد كذلك ويلزم من ذلك ان يكون شرقية احدى كل

نقطتين متساويتى البعد عن اعتدال واحد
وغربية الاخرى معا ايضا كقايمتين فاذا اذا
عرفنا شرقيات نصف من البروج صارت شرقيات
النصف الاخر وغربيات النصفين معلومة وهذا ما اردنا تقديمه وليكن نو
ابحد نصف النهار و اه‍د نصف افق ودس مثلا و ه‍ر ربع معدل

النهار و ره‍ ه‍ح ربعان من البروج لكون ه‍ تارة الخريفية و ر الشتوى
وتارة الربيعية و ح الصيفية فلان زاوية ده‍ر تمام

عرض البلد معلومة صارت كل واحدة من زاويتى ده‍ح
ده‍ب الباقية بعد ده‍ر او المزيدة عليها ره‍ب الميل
كله معلومة ولكن لسائر الزوايا ابحد نصف النهار مز
و به‍د النصف الشرقى من الافق و اه‍ح نصف البروج على ان ه‍ اول الثور ويكون
هذه المساكن حينئذ برما من السرطان على نصف النهار تحت الارض وهى نقطة
ح ونكون ه‍ح اصغر من ربع ولنرسم على قطب ه‍ ببعد

ضلع المربع رحط من العظام ونتمم ربعى
ه‍ح ه‍ط ونصير رد رط ايضا ربعين لان
ر قطب به‍ط اذ كان به‍ط مارة بقطبى ابحد
ولما كان ميل نقطة ح عن معدل النهار فى الشمال كم وبعد نقطة ر عنها
ايضا بقدر عرض البلد وهو لو كان قوس رح غم وفى قطاع ره‍طح
نسبة جيب حد الى جيب در مولفه من نسبة جيب حه‍ الى جيب ه‍ح
ومن نسبة جيب حط الى جيب طر وجيب حد لا وقوس حه‍ عما جيبه
نح لد وكل واحد من جيوب در ه‍ح طر نصف القطر فاذا القينا النسبة
الاولى من المولفة بقيت الثانية نسبة لا نو الى الجيب كله فهو جيب طح
قوسه لب وهو قدر زاوية ده‍ح **واقول** هذه النسب لتستعلم
على التفصيل و التركيب المذكورين وان كانت تتبين فيما مر من بيان تلازم
النسب المؤلفة الواقعة فى اركان بعينها وان شئنا جعلنا نسبة جيب
رط الى جيب طح مولفه من نسبة جيب رد الى جيب دح وجيب حه‍
الى جيب ه‍ح ثم نضرب احدى النسبتين البسيطتين فى الاخرى لتحصل المؤلفة
وبالمغنى نسبة جيب ه‍ح الى جيب حد كنسبة جيب ه‍ح الى جيب حط
وبالظلى نسبة جيب ه‍د تمام سعة مشرق ه‍ الى ظل دح كنسبة جيب ه‍ط
الى ظل حط **يب** فى الزوايا الحادثة من تقاطع دايرتى البروج والارتفاع

ولمعرفة مقادير هذه الزوايا في جميع الاوضاع لكل واحد من المساكن
ومقادير ما يتبين معها وهو تمام الارتفاعات نبتدئ فنقول
كل نقطتين من دائرة البروج متساويتي البعد عن احد الانقلابين
بعينه ومتساويتي الزمان عن جنبتي نصف النهار اي تكون ما بقي
الى مرورا لشرقية عليها من الزمان مساويا لما مضى من مرورا لغربية ولا
محالة تكون قوسا مداريهما من الموازنة المارة بهما متساويان فان تمامي
ارتفاعيهما متساويان وزاويتيهما الموصوفتين معا متساويتان لقائمتين
فليكن اب ح من نصف النهار و ب سمت الراس و ح قطب معدل النهار يح
و ا ده ا دح من دائرة البروج على ان تكون نقطتا د ر متساويتي البعد
عن انقلاب بعينه متساويتي الزمان عن دائرة ا ب ح ولنرسم قسي

حد حر بد بر من العظام ونقول ان بد بر متساويا ن
وان زاويتي بده برا متساويتان
لقائمتين وذلك لان في مثلثي حدب
حرب حد حر تمامي الميلين متساويان
و حب مشترك و زاويتي ح الحادثتين من قوسين متساويتين من
موازنة واحدة تمر بنقطتي د ر متساويتان فاذن قاعدتا بد بر
متساويتان وزاويتا حدب حرب متساويتان وقد تبين ان زاويتي
حده حرا الحادثتين من تقاطع البروج و نصف النهار معا معادلتان لقائمتين
فاذا زيدت عليهما حدب ونقصت حرب كانت زاويتا بده برا ايضا كذلك
وايضا تمامي ارتفاعي النقطة الواحدة من دائرة البروج في طرفي
زمانين متساويين عن جنبتي نصف النهار متساويان و اما زاويتاها
الحادثتان من دائرة الارتفاع معا فيكونان مساويتين لضعف زاويتها
الحادثة من نصف النهار ان كانت النقطتان المتوسطتان للسماء في تينك
الزمانين جنوبيتين او شماليتين معا عن سمت الراس واعظم منه بقائمتين
ان اختلفتا الجهة وكانت الجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كونها شرقية

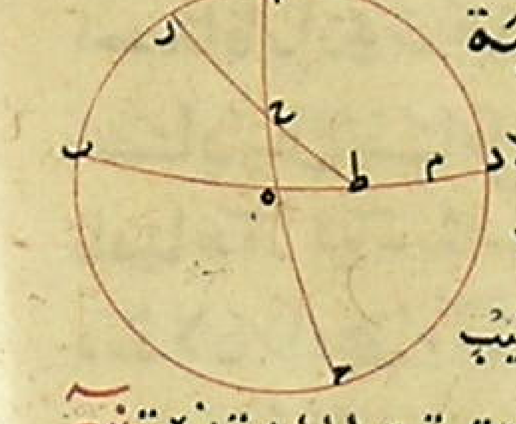
[illegible]

او اصغر منه بقائمتين ان كان المخالف بالعكس فليكن ا ب ح د من نصف يط
النهار و ح سمت الراس و د قطب معدل النهار و ا ه ر قوسا من فلك البروج
شرقية عن نصف النهار و ب ح ط تلك القوس ايضا حتى تصير غربية عنها
و ه ح موضع نقطة واحدة من تلك القوس في طرفي زمانين متساويين عن
جنبتي نصف النهار و ا هي النقطة التي توسط السماء عند كون النقطة
في موضع ه و ب هي النقطة التي توسط عند كونها في موضع ح ولنخرج قسي
دح ده حح ك ده ك من العظام وتبين ان ده دح متساويتان بمثل
ما تقدم ولنفرض لبيان حال الزاويتين ا ب اولا جنوبيتين

معا عن سمت الراس و نقول ان زاويتا
ده ب حح ب معا متساويتان لضعف زاوية
وذلك لان مجموع زاويتي ده ر دح ب المتساويتين
احدهما فاذا زيدت عليهما زاوية ده د ونقصت زاوية دح ر
المتساويتين بقيتا على حالهما ثم لنفرضهما شماليتين معا و نقول ك
زاويتا كه ر لح ب معا متساويتان لضعف

ده ر لان زاويتي ده ر دح ب
ضعف احدهما فاذا نقصت عنهما ده ك وزيدت دح ل
لكونهما تمامي متساويتين بقيتا على حالهما ثم لنفرض ا كا
عن سمت الراس و ب شمالية و نقول ان زاويتا حه ر لح ب معا اعظم
من ضعف ده ر بقائمتين لان زاوية ده ح المساوية
مع دح ل يساويان قائمتين وقد

زيدت عليهما زاويتا ده ر دح ب المتساويتان
ده ر لح ب ثم لنفرض ا شمالية و ب جنوبية و نقول ان زاويتا كب
كه ر حح ب معا اصغر من ضعف ده ر بقائمتين لان
دح ب متساويتان وقد نقصت عنهما ده ك
دح اعني ده ح المساويتان لقائمتين

ده ر ضعف زاوية المتساويتين المتساويتين جنوبية لدح فصارتا ده ر

فبقيت لنا كه ه ز ح ح ب وذلك ما اردنا تقديمه ثم ليكن اب ج د نصف النها كج
ر ا سمت الراس و ب ه د نصف الافق و د ه ح نصف البروج و نقول
اما نقطة ز المتوسطة للسماء منها فدائرة ارتفاعها هي دائرة نصف النهار

وزاويتها الموصوفة معلومة مما مر وتمام ارتفاعها و
قوس ا ز معلوم من ميلها وعرض البلد كما مر
واما نقطة ه الطالع فليمر بها ا ه ح من
دائرة الارتفاع وتكون زاوية د ه ح معلومة و د ه ا قائمة
فجميع زاوية ا ه ح معلومة و ه ا ربع ولنفرض نصف النهار والافق كد
وليكن ب ح ط نصف البروج على ان ح الانقلاب الصيفي و ا ح من دائرة
الارتفاع و د من الجوزا و ط من العذرا بر لر فقوس ط ر صا كه وقوس
ح ط عر لر وميل نقطة ز الشمالي يج ز وعرض جزيرة رودس لو ح فقوس



ا ز سـ ح و ب ز تمامها و في قطاع ا ب ط ح نسبة
جيب ز ب الى جيب ب ا مؤلفة من نسبة جيب
ز ط الى جيب ط ح و نسبة جيب ح ه الى جيب
ه ا وجيب ز ب مح يج ل وجيب ز ط نط نط وجيب
ح ط مح لو فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة نرح
الى نصف القطر فهو جيب ح ه قوسه عب مح ثم يدير لمعرفة زاوية ا ح ط على كه
قطب ح وبعد ضلع المربع ك ل م من العظام ولان ا ح مرت بقطبي د ه
ك م فهما يمران بقطبها فم قطبها وكل واحدة من ه م ك م ربع وفي قطاع
ح ك م ط نسبة جيب ح ه الى جيب ه ك مؤلفة من

نسبة جيب ح ط الى جيب ط ل ومن نسبة جيب
ل م الى جيب م ك وجيبا ح ه ح ط قد مر ذكرهما
وجيب ه ك مح نط وجيب ط ل سـ ب فاذا القينا النسبة
الاولى من المؤلفة بقيت نسبة ماه ل الى نصف القطر فهو جيب م ل قوسه
مح ند تمامه من الربع مو مو وهو قدر زاوية ك ح ل و تمامه من نصف الدور قلج ند

وهو قدر زاوية ا ح ط وذلك ما اردناه واذا علمنا القسي والزوايا
التي قبل نصف النهار للبروج التي من السرطان الى الجدي فقد علمنا التي
بعد نصف النهار والتي لساير البروج مما مر يج في صفة الزوايا
والقسي ونحن فقد حسبنا للافاق المفاضلة بنصف ساعة في طول النهار
وابتداءنا من افق جزيرة مادوى التي اطول نهارها يب ح وبلغنا الى افق
مغايض نهر بورسثانس من ورا بحر نيطس التي نهارها يو ح وحسبنا الساعة
ساعة ولاوايل البروج وابتناها في الجداول فالجدول الاول للعدد
الساعات والثاني لتمامات الارتفاعات والثالث لمقادير الزوايا
الشرقية والرابع لمقادير الغربية • والجداول هذه •

وسط الاقليم الاول لجزيرة ... وساعاتها [illegible]

ساعات البعد	تمام الارتفاع	الزوايا الزمنية	الزوايا الغربية
السرطان وف ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد ده ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبله دكه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان دكو			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب دكه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس ده ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ساعات البعد	تمام الارتفاع	الزوايا الزمنية	الزوايا الغربية
الجدي وف ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدلو ونه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت [illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحمل [illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثور [illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزا ونه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

وسط الاقليم الثاني لجزيرة سوبني ساعاتها وعرضها كج نا

ساعات البعد	تمام الارتفاع	الزوايا الزمنية	الزوايا الغربية
السرطان وع ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاسد ده ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
السنبله دكه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الميزان [illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العقرب دكه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القوس			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ساعات البعد	تمام الارتفاع	الزوايا الزمنية	الزوايا الغربية
الجدي وع ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الدلو ونه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحوت [illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحمل [illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثور [illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزا ونه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الخامس

واسط اقليم الثالث الاسافل مصر ساعاتها يد ع وعرضها ل كـ

ساعات البعد	[illegible]	الزوال [illegible]	[illegible]

السرطان وف ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الاسد د ٥

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السنبله د كـ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الميزان د كـ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

العقرب د كـ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

القوس د ٥

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي وف ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الدلو ىه ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحوت لح ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحمل

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الثور لح ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجوزا ىه ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

والاسط اقليم الرابع لجزيره رودس ساعاتها يد ن وعرضها لو

ساعات البعد	[illegible]	الزوال [illegible]	[illegible]

السرطان وف ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الاسد د ٥

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السنبله د كـ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الميزان د كـ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

العقرب د كـ

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

القوس د ٥

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي وف ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الدلو ىه ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحوت لح ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحمل لح ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الثور لح ع

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجوزا

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وأوسط الاقليم الخامس بلاد السيطس ساعاتها يه ح وعرضها م نو

ساعات البعد	[illegible]	الزوايا الشرقية	[illegible]

السرطان وف ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الأسد ده ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السنبلة دك ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الميزان دكو

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

العقرب دك ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

القوس ده ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي وف ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الدلو ونه ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحوت طح ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحمل

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الثور طح ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجوزا ونه ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وأوسط الاقليم السادس وسط بحر نيطس ساعاتها يه ل وعرضها مه آ

ساعات البعد	[illegible]	الزوايا الشرقية	[illegible]

السرطان وف ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الأسد ده ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السنبلة دك ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الميزان دكو

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

العقرب دك ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

القوس ده ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجدي وف ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الدلو ونه ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحوت طح ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الحمل

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الثور طح ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الجوزا ونه ٦

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط الاقاليم السبعة ... لساعاتها وعرضها

ساعات البعد	جيوب ...	الزوال الشرقي	الزوال الغربي
السرطان وف ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ده	صه ٦	وكدع	نه ب
الاسد ده ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دلح	صه ٦	ولط ك	سه م
السنبله دكـ ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وند	صه ٦	فاكد	ع ح
الميزان دكوس			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	صه ٦	فنه لط	عد لج
العقرب دكـ ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وه	صه ٦	فناكه	ع ح
القوس ده ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دط	صه ٦	ولط ك	سه م

ساعات البعد	جيوب ...	الزوال الشرقي	الزوال الغربي
الجدي قف ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	صه ٦	وكدع	نه ب
الدلو قنه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دك	صه ٦	فدك	م م
الحوت قلح ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وه	صه ٦	قط كب	لج لج
الحمل قلب ع			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وند	صه ٦	قر لو	كد ما
الثور قلح ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجوزا قنه ٦			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
دم	صه ٦	فدك	م م

وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن وعروضها وينبغي ان نعزل ذلك من هذا العلم لدخوله في علم المعمورة نحن نفرده في كتاب ونذكر الاطوال القياس الى نصف نهار الاسكندرية شرقية كانت او غربية ليعرف كيف تحول الساعات المعلومة لمدينة الى اخرى اول قيل وكان الكتاب الموعود هو جغرافيا • تمت المقالة الثانية • والحمد لله على نعمه الوافية

المقالة الثالثة

عشرة فصول وعشرون شكلا

نريد ان نبين فيها احوال الشمس فان معرفتها مقدمة على معرفة احوال القمر والكواكب لتعلقها بحركات الشمس ومواضعها على ما يأتي من بعد واول مباحث الشمس البحث عن مقدار زمان سنتها فان مقدار حركتها الوسطى تحصل بذلك واقول قبل الخوض فيه ان الزمان مع انه يقدر الحركات بذاته فانه يتعدد ظاهرا بعودات العلويات الى مواضعها او اوضاعها او اجزاؤه التي تتعددها اما بسبب الحركة الاولى فكالايام والليالي واما بسبب الحركة الثانية فاظهرها ما يفعله عودات النيرين اما القمري فانما يظهر حسا باختلاف تشكلاته الهلالية والبدرية وغيرهما الى ان يعود الى تشكل يفرض مبدا وهذا الجزء يسمى شهرا واما الشمسي فباختلاف اوضاعها بالقياس الى سمت رؤوس سكان الارض قربا وبعدا الذي يختلف طبايع الفصول وما يتبعها بحسبه وهذا الجزء يسمى سنة ثم اذا قصد عد الشهور والسنة بالايام بلياليها لم تتعددها صحيحا لانه يقع في الشهر بعد تسعة وعشرين كسر اكثر من نصف يوم بما لا يوقف عليه بادي النظر وفي السنة بعد ثلثمائة وخمسة وستين كسر اقل من ربع يوم بمثل ذلك فاصطلح الناس على مقادير سهلة الانضباط قريبة من الحقيقة يعدون بها الازمنة اصطلاحات شتى فمنهم من راعى ان يكون الشهر قمريا والسنة شمسية كاليهود ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها وجعل للشهر عددا بدورها للشركا النصارى ومنهم من راعى ذلك في الشهر

وحده وجعلوا السنة اثنى عشر شهرا فقط كالمسلمين ومن راعى الشهور من
قصد الحقيقة جعل المبداء امرا طبيعيا كروية الهلال او الاجتماع ومن
اقتصر على التقريب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين واصطلح
على زيادة ايام تسمى كبايس للكسر الزايد على النصف ومن راعى السنين من
قصد الحقيقة جعل المبدا كون الشمس في جزء بعينه من الفلك على ما تحققه بطلميوس
في اول هذه المقالة ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثماية وخمسة وستين
واصطلح على زيادة يوم في كل اربع سنين للارباع ولم يلتفت الى الكسر الناقص
منه ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا حذرا من وقوع الكسر في العدد ولما
كانت الحاجة في ضبط الحركات قبل تحقق مقادير السنين والشهور الحقيقيه
ماسة الى حساب الازمنة وعدها اختار كل طايفة من الحساب واحدا من هذه
المصطلحات فاستعمل بطلميوس تاريخ المصريين المنسوب الى قبط المصطلحة
سنوه على ثلثماية وخمسة وستين سوا وشهوره على ثلثين سوا الخلوه
من الكسر ايثارا للسهولة وشهوره الاثنى عشر هي التي تسمى توت
بابي · اثور · خواك · طوبى · ماخير · فامانوث · فرموتي · باخونس
باوني · ابيفي · ماسوري · وتلحقها بعد ماسوري الايام الخمسة وتسمى لواحق
وقد وافق هذا التاريخ تاريخ الفرس المستعمل عند المحدثين في عدد الشهور
والايام الذي اسماء شهوره · فروردين · اردبهشت · خرداد · تير · مرداد
شهريور · مهر · ابان · اذر · دي · بهمن · اسفندارمذ · خصوصا اذا
جعلت الخمسة المسترقة في اخر اسفندارمذ وكان من عادة القدماء تعرف
سني تواريخهم باسنادها الى السنين التي جلست ملوكهم فيها فاسندها
بطلميوس الى جلوس ملك وقعت جميع الارصاد التي استعملها في كتابه بعده
وهو بختنصر الاول ليطرد اسناد الجميع الى مبداء واحد ووضع اصول
الاوساط عليه وقد اسنده البعض الى سنة وفاة الاسكندر على ما استعمله
بعض اهل زمانه فهي بعد مضي اربع ماية واربع وعشرين سنة مصرية من تاريخ
بختنصر والمحدثون يسندون تاريخ الفرس الى جلوس يزدجرد شهريار

آخر

آخر ملوك العجم على ما هو المشهور فمبدا تاريخ الفرس كان بعد مضي
١٣٧٩ سنة وثلثة اشهر من مبدا تاريخ بختنصر واول فروردين
طابق اول خواك واول توت طابق سادس ذيماه ونستعمل كل واحد من
التاريخين الى الاخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه فهذا ما اردت
تقديمه · واعود الى الكتاب · في مقدار زمان السنة قد يمكن لنا
ان نعلم ما تشكل فيه الاوايل من هذا البحث فانهم ذكروا في كتبهم ما سنح
لهم فيه وخاصة ابرخس الجامع الى العناية والاجتهاد ايثار الصدق فان
اكثر سبب تحيره انه وجد زمان سنة الشمس بقياس عودها الى
احدى نقط الفصول الاربعة اقل منه بقياس عودها الى الثوابت ومن
ذلك توهم ايضا ان لكرة الثوابت حركة بطية الى خلاف جهة اليومية كما
لاكر المتحيرة وسياتي ان الوقوف على تلك الحركة لما مبني على العلم بحركات
النيرين ونحن نرى ان لا نقايس الشمس في طلب مقدار سنتها الى غيرها بما يجوز
ان يتحرك بل نعتبر عودها الى نقط لا تزول فان احق العودات بالاعتبار اما
من جهة التعاليم فعوداتها الى تشكلات واحدة بعينها اما في المكان كسعة
مشرق ما او غاية ارتفاع ما بعينهما مثلا بالقياس الى افق او نصف نهار بعينه
واما في الزمان كمقدار ما بعينه للنهار او الليل في موضع من الارض بعينه وليس
في جميع الدور للمبداء حد متعين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاولى
لاقسام داير البروج واما من جهة الطبيعة فعودها الى احوال متشابهة
للهواء متعلقة بالشمس واولى الحدود بذلك نقط الفصول الاربعة التي بها
تتباين الفصول ايضا والعود الى الثوابت لا يصلح لذلك لانا نجدها متحركة
فالعود اليها يكون مركبا من الحركتين لا من حركة الشمس وحدها وايضا فلا يكون
ذلك باولى من العود الى المتحيرة وحينئذ يكون للسنة ازمان مختلفة لاختلاف
حركاتها فاذن زمان سنة الشمس انما يتحقق باعتبار عوداتها الى احدى النقط
الاربع مرصودة بالحقيقة يتخللها اكثر ما يقدر عليه من المدة وقد يشكل ابرخس
في تساوي ازمنة السنين ايضا بعدما مر لاختلاف وجده في ارصاد متوالية

لذلك كما سنحكيه ونحن فقد والينا ارصاداً كثيرة مستقصاة ولم نجد الكسر
الزائد على الايام الثلثمائة والخمسة والستين مخالفا للربع بشيء يعتد به
فلذلك لم يقع لنا الشك فيما وقع له والاولى ان ننسب الاختلاف الذي وجده
هو الى الخلل الواقع في الالات لا الى اختلاف في مقادير الازمنة وهو معترف
بذلك في ارصاد الانقلابين فانه قال اني لا ادفع ان يكون قد ذهب علينا وعلى
ارشميدس في الرصد والقياس التحصيل لمقدار ربع يوم واما في الاستواءين
فقد اورد ارصاده المستقصاة التي رصدها بحلقة النحاس المنصوبة بالاسكندرية
في الرواق المعروف بالمربع التي تنبئ عن يوم الاستواء بابتداء اضاءة بسيطها
المقعر بالشمس من احد الجانبين في هذه اما الخريفيات فقد ذكر انه وجد
الاستواء في السنة السابعة عشر من الدور الثالث من ادوار فيلبس عند
المغيب في اليوم الثلثين من شهر مسوري وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم
هذا يدل على ان مبدأ اليوم عنده من الطلوع الى الطلوع
من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار بعد سنة اخرى في وسط نهاره و
بعد احدى عشر سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور في نصف ليلة يتلوها
رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته وبعد سنة اخرى في غداته وبعد
ثلث سنين وهو في السادس والثلثين في عشية ليلة يتلوها خامس اللواحق
وكان يجب ان يكون في نصفه فوقع الاختلاف في ثلث مواضع غير مجاوز للربع في
كل واحد منها وانقضى ذلك تقدم العود على ما توجبه الارباع بثلثة ارباع يوم في
هذه المدة واما الربيعيات فذكر انه كان الاستواء في سنة اثنين وثلثين
من الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر مخير وان حلقة الاسكندرية
اضاءت بالشمس من الجانبين معا بالسواء في الساعة الخامسة فصار الاختلاف
بسببه اذا قيس الى رصد زمان اخر بخمس ساعات تقريبا قال وكانت الارصاد
بعد ذلك الى سنة سبع وثلثين موافقة لحصص الارباع وفي سنة ثلث واربعين
كان بعد نصف ليلة يتلوها الثلثون من مخير وفي سنة خمسين عند المغيب
من اول شهر فامنوث فليس في هذه الارصاد كثير اختلاف على ان الخلل لا يختص
بالانقلابين بل وفي الاستواءين ايضا من جهة الالات نفسها ومن جهة نصبها وقد

يمكن

يمكن ان يبلغ ربع يوم وذلك اذا زالت بجزء من ٣٦٥ من الدور فان الشمس اذا
قطعت حينئذ ربع جزء من دائرة البروج فعلت عشر جزء من الميل على ما مر وربما
يعرض الخلل بعد النصب على طول الزمان وعدم تفقد الصحة عند الارصاد كما عرض
لحلق النحاس المنصوبة عندنا في المكعب التي يظن انها في سطح معدل النهار فانا وجدناها
وخصوصا اعظمها واقدمها قد تكرر اضاءة سطوح مقعراتها في استواء بعينه
مرتين وليس يقول ابرخس ولا غيره ان امثال ذلك يوقع ظنا باختلاف ازمان
السنين لكنه ذكر ايضا انه وجد الاختلاف بين المرصودة بقياس كسوفات القمر
وبين المتوسطة بما لا يجاوز قدره نصف وربع يوم وهو باطل بنفس ما ذكره وذلك
انه قاس خسوفات وقعت بقرب السماك الاعزل فوجد تقدم السماك على النقطة
الخريفية في الواقع منها في سنة اثنين وثلثين من الدور الثالث المذكور بستة
اجزاء ونصف وفي الواقع في سنة ثلث واربعين بخمسة اجزاء وربع ولم يمكن
ان يتحرك السماك في مثل هذه المدة جزءا وربع جزء فنسبها الى الشمس وتوهم ان لها
اختلافا آخر يقتضي اختلاف ازمنة السنين وذهب عليه ان موضع الثوابت انما
يتحصل بالشمس فان تحصيل بعد السماك عن الاعتدال لا يمكن الا بتحصيل بعد
القمر عنه في الخسوف وذلك لا يمكن الا بتحصيل بعد مقابله موضع الشمس عنه
المحصل بعد الشمس عنه وانه لم يجد في قياساته للاستواءين في هاتين السنتين بعينهما
كما حكينا ما تفاوتا الا يومين ونصف وربع يوم وهو ارباع الاحدى عشر سنة
المضروبة الواقعة بينهما فاذن الطعن في المقادير الموجودة بقياس الشمس الى النقط
بالمقادير الموجودة بقياسها الى الثوابت طعن في الشيء بما لا يثبت الا به وهاهنا
اسباب اخر تقتضي الاختلاف بعد ما يتعلق بالالات والرصد كعدم تحقيق البعد
بين مركز صفحة القمر ومركز الكوكب في الخسوف وكوجود اختلاف منظر القمر
حينئذ وكعدم التحقيق في مقادير حركة الشمس من نقطة الاستواء الى وسط
زمان الكسوف فالاولى ان ننسب الاختلاف الموجود اليها وانا اظن ان ابرخس
علم ان امثال هذه لا يوجب ثبات اختلاف آخر للشمس وانه لايثاره للحق اراد ان
لا يترك شيئا يمكن اعتباره بوجه ما في هذا الباب في الدليل على ذلك انه لما

يستعمل للشمس لا الاختلاف المتفق عليه ونحن لما وضعنا أزمنة السنين
متساوية لم نجد بين الكسوفات المرصودة والمحسوبة تفاوتا يعتد به على ان
التفاوت جزء يقتضي التفاوت بساعتين تقريبا فقد بان ان زمان الشمس بحسب
نقط دايرة البروج شسه يوما وزيادة اقل من الربع لكن الوقوف الحقيقي على ذلك
المقدار ليس بممكن فان الاحساس ليس يحصل بما ينقص عن الربع في سنين كثيرة
لعلنه كما يتبين مما اراتنا ادراكه بالتقريب ممكن وذلك بمقايسة رصدين
يطول الزمان بينهما وقسمة التفاوت على ذلك الزمان وكلما كان الزمان اطول
كان الى الحقيقة اقرب لان التفاوت بين المحسوس والحقيقي الذي لا يدركه
الراصد لعلته اذا قسم على سنين اكثر كانت حصة السنة اقل منها لو قسمت
على سنين اقل وليس هذا خاصا بما نحن فيه بل هو في جميع العودات الدورية
كذلك والطمع في تصحيح امثالها لجميع الدهور ولاضعاف ما بين الارصاد من
الزمان بعيد عن اثار الحق في المعارف ولما حاولنا ذلك كان من الواجب
ان نقيس بين الارصاد الصيفية التي كانت في عهد ماطن واوقطيمن
وبعدهما في عهد ارسطرخس وبين ارصادنا لتقادم عهودها لكن لما كانت
الانقلابات عسرة الامتحان والارصاد المنقولة عن هولاء قد اخذت من
غير تدقيق عدلنا منهما الى الاستوائيات واخترنا من ارصاد ابرخس الواقع
في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور التي هي سنة ١٧٨ من ممات الاسكندر
وقد تقدم ذكرهما فانه ذكر انه شوهما كل التوقي ورصدنا نحن بعد ٢٨٥ سنة
في السنة الثالثة لانطونيس وهي سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر فوجدنا
الخريفي بعد نحو ساعة من طلوع الشمس في اليوم التاسع من شهر اثور والربيعي
بعد نحو نصف ساعة من نصف نهار السابع من شهر طحوز فقد زادت
العودة فيهما على السنين سبعين يوما وربع يوم وجزءا من عشرين جزءا
بالتقريب فكان احد وسبعين يوما وربع يوم لو كانت الزيادات ارباعا
تامة والتفاوت يوم الا جزءا من عشرين ونسبته الى سني التفاوت التي هي
٢٨٥ سنة نسبة الواحد الى ثلثمائة فاذن التفاوت في ثلثمائة سنة يوم

واحد

واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة بجزء من ثلثمائة من يوم وللطلب
تقادم العهد نظرنا في الصيفي لماطن واوقطيمن ايضا وكان مكتوبا انه كان
في ولاية انسودوس على اهل اثينية في صدر اليوم الحادي والعشرين من
شهر فامانوث ووجدناه في السنة المذكورة بعد ساعتين من نصف ليلة تتلوها
وهي سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر
اليوم الثاني عشر من شهر ماسوري فكان بين رصدهما وبين ما رصد في
عهد ارسطرخس في سنة خمسين من الدور الاول المذكور وهي سنة ٤٤ من
ممات الاسكندر على ما ذكره ابرخس ١٥٢ سنة ومنه الى سنتنا المذكورة
٤١٩ سنة مجموعهما ٥٧١ وقد زاد فيها ١٤٠ يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب
فكان ١٤٢ يوما ونصف وربع يوم لو كانت الزيادات ارباعا والتفاوت بينهما
يوما الا جزءا من اثني عشر ونسبته الى ٥٧١ قريب من نسبة الاثنين الى
ستمائة فهو ايضا موافق لما اعتمدنا عليه وقد وجدنا ذلك من ارصاد اكثر من
هذه واعترف ابرخس ايضا به مرارا كما ذكر في كتابه في زمان السنة انه وجد
بين رصد ارسطرخس الصيفي في آخر سنة خمسين من الدور الاول المذكور
ورصده الصيفي في اخر سنة ثلث واربعين من الدور الثالث المذكور التفاوت
بنصف يوم وذلك في ١٤٥ سنة وذكر في كتابه في الشهور والايام ان
زمان السنة على راي آل ميطن واوقطيمن زايد على الربع بجزء من ستة وسبعين
جزءا ونصف من يوم وعلى راي ملس عن زايد عليه ولا ناقص منه بشي وعلى
رايه ناقص منه بجزء من ثلثمائة حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة من راي
ماطن خمسة ايام ومن راي ملس يوم واحد ثم ذكر انه بين ذلك في
كتابه في زمان السنة ولما ثبت ذلك فاذا قسمنا اليوم الواحد على ثلثمائة سنة
اصاب السنة اثنتا عشرة ثانية ويكون زمان السنة شسه يوما يد
دقيقه مح ثانية فهذا ما ذكره بطلميوس في زمان السنة اقول واعتبار
وهي قدر النقصان من الربع الزايد
العود الى نقط دايرة البروج انما يقتضي تساوي ازمنة السنين اذا
لم يكن لاوج الشمس حركة كما اقتضته ارصاد بطلميوس اما اذا كانت له حركة
كما اقتضته ارصاد المتاخرين كان عوداتها المتساوية هي التي تكون

الى نقط فلكها الخاص بها كالاوج والحضيض فقط او الى الثوابت ان كانت
حركة الاوج كحركتها كما ذهب اليه ابرخس لان ازمنة السنين الحقيقية المعتبرة
بنقط البروج فتكون مختلفة ونعود الى الكتاب قال فهذا احد مقاصد
هذه المقالة وبه تحصل الحركة المستوية للشمس ثم لسائر الكواكب السيارة في
الازمنة واجزائها فانها مما يجب ان تحصل اولا وذلك لانا نرى انه يجب على
صاحب التعاليم ان يبين ان جميع ما يظهر في السماء انما يتحرك حركات مستوية
على الاستدارة ثم تضع الاختلافات التي تلزمها من اوضاع الدوائر ويبين
كيف يظهر ما يظهر من مسيراتها المختلفة بحسب اختلاطهما **ب في**
وضع الجداول لحركة الشمس الوسطى اذا قسمنا الدور على ايام السنة
وكسورها خرجت حركة الشمس الوسطى في يوم واحد ٥ نط ح يح لا
سادسة بالتقريب قسمناها على اربعة وعشرين لحركة الساعة الواحدة
وضربناها في ثلثين للشهر الواحد وفي ثلثمائة وخمسة وستين للسنة
الواحدة المصرية وضربنا حركة السنة في ثمانية عشر للجداول المجموعة
ايثارا للتعادل ثم وضعنا ثلث جداول في كل واحد خمسة واربعون
سطرا الاول للسنين المجموعة المترايدة بثمنية عشر وثانيها للمبسوطة
والساعات وثالثها للشهور والايام

والجداول هذه

حركات الشمس الوسطى

في السنين المجموعات

السنون	بر	در	دقا	ثوا	ثال	راب	خام	ساد
يح	ا	كه	لو	كه	لو	ك	لد	ل
لو		كا	ند	نا	س	ما	ط	ل
ند		نو	نب	نو	مط	ا	يح	ل
عب		ب	كط	ب	كه	كه	يح	ل
صح		ح	د	ع	ا	ا	ند	ل
قح	ا	ح	مد	لح	ع	ح	كد	ل
قكو	ب	كط	كا	نط	لد	كد	ا	ل
قمد		كد	نط	كد	نز	مد	لو	ل
قسب		ك	لو	ض	كز	ه	ب	ل
قف		مع	لد	مع	ح	كه	مه	ل
قصح		ما	نا	ما	لط	مو	نط	ل
ريو	ب	ر	كط	ر	نو	و	ند	ل
رلد	ب	ح	و	لب	نب	كد	مح	ل
رنب	ا	مح	مح	مح	مح	مح	ح	ل
رع	ط	كد	كا	كد	ه	ح	كز	ل
رفح		نط	مح	مط	ما	كط	نب	ل
شو		مه	لو	مه	بز	مط	مو	ل
شكد		ما	ى	م	ند	ب	كا	ل
شمب		و	نا	و	ل	لب	نه	ل
شس	ط	ق	مح	لب	و	نا	ل	ل
شعح	ح	لح	ه	نب	مح	س	د	ل
شصو		مح	مح	مح	نط	لب	لط	ل
تيد		نط	كح	مح	نه	ى	ى	ل
تلب		ند	مح	لد	لب	ى	مح	ل
تن		ب	له	م	ح	لد	كه	ل
تسح		و	كح	له	كد	ند	نز	ل
تفو	ح	ا	نه	لا	كا	ه	لا	ل
ثد	د	كو	كد	نو	نز	لو	و	ل
ثكب		مح	ه	كه	لح	نو	م	ل
ثم		مح	مب	مح	ب	بد	ه	ل
ثنح		له	ك	كح	سو	لد	مط	ل
ثعو		ط	نز	لط	كه	مح	كد	ل
ثصد		ه	له	د	نط	مح	مح	ل
خيب	ر	ا	ب	ل	له	لط	لح	ل
خل	و	كو	مط	نو	ب	ح	د	ل
خمح		كه	كد	كا	مح	ك	ب	ل
خسو		ع	د	مر	كه	ما	نو	ل
خفد		ى	ب	كح	ا	ا	نا	ل
ذب		ط	نط	لح	لر	كه	كه	ل
ذك	و	د	نز	د	كح	كح	ح	ل
ذلح		ح	لد	نط	نه	ح	لد	ل
ذنو	ه	كو	ا	نه	كو	كد	ط	ل
ذعد		كا	مط	كا	ى	لد	مح	ل
ذصب		ب	كو	مو	لط	ه	بح	ل
ضي	ه	ى	د	س	ه	كه	بس	ل
١٠٠٠	ح	كو	نب	له	نب	مح	حو	ك
٢٠٠٠	ر	مح	ه	ما	مد	مو	و	م
١٦٢٥	ى	كو	ح	كد	ل	نا	ه	ح

اقول في

في السنين المبسوطات

السنين	بر	در	دقا	ثوا	ثال	راب	خام	ساد
ا	يا	كط	مه	كح	مه	كا	ح	له
ب			ل	نط	ا	سب	ند	ى
ج			نو	لد	نو	ح	كه	مه
د		كط	ا	لط	ا	كه	لد	كه
ه		مح	كر	ح	نو	مه	مه	نه
و			لد	مح	لد	و	نا	ل
ز		مح	يو	نح	يو	مح	ح	ه
ح			ح	مح	ب	نط	ح	م
ط		كر	ع	س	ل	ى	ر	ه
ى			لح	لب	لح	لد	كه	نه
يا			نط	لب	ع	ى	لد	كه
يب		كو	د	نر	د	ى	مد	ح
يج		كو	نه	كا	مط	لد	نا	له
يد			له	مو	لد	نو	ح	ى
يه			كا	ما	ك	مر	ح	مه
يو		كو	و	لو	ه	لح	سو	ك
يز			س	مح	نه	نط	كه	كه
يح	يا	كه	لد	كه	لو	ك	لد	ل

في الساعات

الساعات	بر	در	دقا	ثوا	ثال	راب	خام	ساد
ا	٠	٠	ب	كد	نح	مح	ح	ا
ب			د	نه	ما	كو	و	ا
ج			ر	ه	له	ط	ح	ح
د			ط	نا	كه	ث	سه	ه
ه			ب	نط	لح	له	سه	و
و			يد	مر	د	ب	ى	ر
ز			ب	يد	نه	ا	كا	ط
ح			نط	سه	سه	مد	كد	ى
ط			كد	ى	لو	كر	كد	يا
ى			كد	لح	كو	ب	ل	ب
يا			كد	و	سد	بح	لح	ند
يب			كا	لد	ح	لو	لو	ه
يج			لب	ا	نط	نط	لط	نو
يد			لد	كا	مح	ب	سه	ع
يه			لو	نر	م	مه	سه	نط
يو			لط	نه	ا	مح	نح	ك
يز			ما	بح	كه	با	با	كا
يح			مد	كا	س	ند	ند	مح
يط			سو	ط	ح	لح	نه	كد
ك			نط	نو	نه	كا	ح	كه
كا			نا	ند	ه	د	ح	كر
كب			ند	ب	له	ر	و	مح
كج			نو	م	كو	ل	ط	كه
كد	٠	٠	نط	مح	ر	ى	ب	كط

اصل وسط الشمس لنصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر يا ٤ مه اصل المركز ح كه مه الاوج ب له واصل الوسط لاول يزدجرد ب كه يا اصل المركز ٤ مد ما

كلها على طول اسكندرية

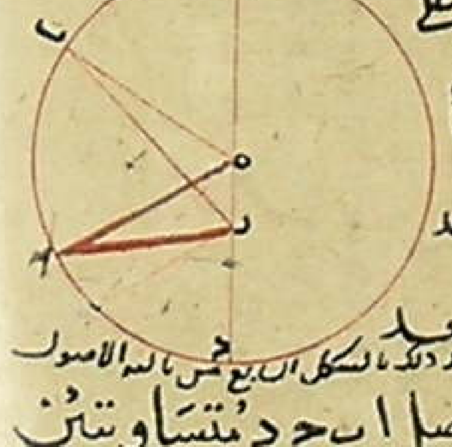
حركات الشمس الوسطى في الشهور

ا	ع	كط	لد	ح	لو	لو	ه	ل
ب	ا	لج	ح	ىر	لح	سـ	لا	ع
ج	–		سـ	كه	ط	ع	مو	ل
د	ح	ع	بو	لد	كو	كه	–	ع
ه	د	لـ	نه	مج	ح	ا	ىر	ل
و	ه		كد	نا	لط	لو	لح	ع
ز	و		نط	ع	سـ	ع	ع	ل
ح	ر	كو	لح	ح	سـ	نه	د	لح
ط	ح		لـ	ىر	كط	كو	نط	لـ
ي	ط		ما	كو	و	–	له	ع
يا	ى	كه	ه	لد	سـ	لح	نه	ل
يب	يا		مط	ع	ط	ه	و	ع

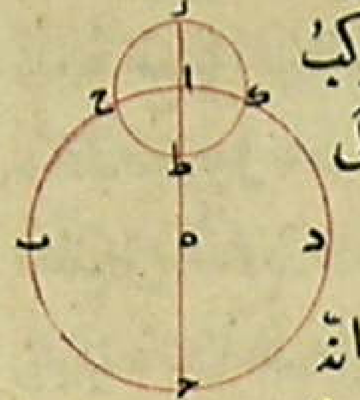
في الأيام

ا	ع	ع	نط	ح	ىر	لج	سـ	لا
ب		ا	نخ	نو	لد	كو	كه	ـ
ج		–	نز	كد	نا	لط	لر	لح
د		ج	نو	لج	ح	نـ	نه	د
ه		د	نه	ما	كو	و	ـ	له
و		ه	ند	مط	مج	نط	ه	و
ز		و	نج	مع	ع	له	كو	لو
ح		ر	نج	و	ىر	مه	م	ح
ط		ح	نب	ند	لد	مع	نـ	لط
ي		ط	نا	كه	نـ	سـ	ه	ى
يا		ى	نـ	لا	ط	كه	ىر	ما
يب		يا	مط	لط	كو	ع	ل	ـ
يج		ـ	مح	مر	مح	نا	مب	مح
يد		يج	مر	نو	ا	د	نه	ىد
يه		ىد	مر	د	ع	ع	ر	ه
يو		ه	مو	سـ	له	لا	كا	نو
يز		بو	مه	ك	نـ	لد	لـ	ىر
يح		س	مد	كط	ط	نر	ه	ع
يط		ع	مح	لو	كو	ى	نر	ط
ك		نط	سـ	مه	مد	كد	ى	كا
كا		ك	ما	ند	ا	لر	كه	نا
كب		كا	ما	–	ع	نه	له	كه
كج		كب	م	ى	لو	ع	مر	ىع
كد		كج	لط	ع	نخ	ىر	ع	كه
كه		كد	لح	كر	ى	ل	ـ	نه
كو		كه	لو	له	كد	مج	كه	بو
كز		كو	لو	مح	مد	نو	لر	نر
كح		كد		نـ	–	ط	نه	لح
كط		كع	له	ع	نط	لح	ا	نط
ل	ع	كط	لد	ح	لو	لو	ه	ل

ج في الاصول التي توضع للحركة المستديرة المستوية

ينبغي ان نعلم بالجملة ان حركات السيارات الى المشرق والى المغرب كلها مستديرة مستوية في انفسها اي بفعل الخطوط المستقيمة الخارجة من مراكز افلاكها اليها بحركاتها من الازمان المتساوية زوايا متساوية عند المراكز وان الاختلاف الظاهر فيها انما تكون من اوضاع افلاكها في الاكر التي تتحرك عليها ولا يحدث بذلك فيها اختلاف نظام فانها ابدية وان السبب فيما يخال من الاختلاف يحتمل ان يرجع الى اصلين اولين بسيطين لان الحركة المستوية على افلاك مراكزها مركز العالم لا ترى مختلفة فالمختلفة اما على افلاك خارجة المراكز عنه واما على افلاك تداوير متحركة بجملتها على افلاك موافقة المركز له فان كل واحد منهما يجعل الحركة مختلفة في الرؤية وليكن الخارج المركز الذي يتحرك عليه الكوكب باستواء دائرة ا ب ج د على مركزه ه وقطر ا د ونقطه ر عليه

القطر بصرنا و ا البعد الابعد منه و د البعد الاقرب ونفصل ا ب ج د متساويتين آ

وذلك الشكل الرابع من ثالثة الاصول

ونصل خطوط ب ه ب ر ج ه ج ر فزاويتا ا ه ب ج ه د متساويتين وزاوية ب ر ا اصغر من احدهما وزاوية ج ر د اعظم فهما مختلفتان فاذن المراسان من متساويتين مختلفان وليكن الموافق المركز ا ب ج د حول مركز ه وعليه تدور ر ح ط ك حول مركز ا فاذا كان الكوكب ب

على نقطتي ح ط راي على مركز ا واذا تحرك من ر الى ح رائي انه تحرك ازيد من حركة نقطة ا الى ب المستوية بقدر قوس ا ح واذا تحرك الى ك راي انه تحرك انقص بقدر قوس ا ك لكن في الخارج المركز لزم ان يكون البطوء في البعد الابعد دائما والسرعة في البعد الاقرب لان زاوية ا ر ب اصغر دائما من زاوية ج ر د وفي التدوير يحتمل الامران لان النصف الاعلى من التدوير ان وافق الموافق المركز في الجهة الحركة كانت السرعة في البعد الابعد والبطوء في الاقرب وان خالفه كانا بالعكس وليعلم ان من الكواكب ما فيه ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان معا وما فيه اختلاف واحد فقد تكفيه احدهما ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما بين مركز الخارج ومركز العالم اي نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق الحامل له وكان حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل الى جهة واحدة وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلافها والحركات الثلث تقطع القسي المتشابهة في ازمنة متساوية ولنبين ان غاية الفضل بين الحركتين المستوية والمختلفة انما تكون حيث تكون بعد الكوكب عن بعده الابعد ربعا بحسب الرؤية وهو الموضع الذي يكون عنده تقوم المسير الاوسط والزمان الذي بين البعد الابعد اعني المسير الاقل والمسير الاوسط اطول من الذي بينه وبين البعد الاقرب اعني المسير الاكثر الا اذا كانت جهة الحركة النصف الاعلى من التدوير وجهة حركة الحامل واحدة فان الامر ينعكس حينئذ فليكن ا ب ج د خارج المركز حول ه وقطر ا ج و ر عليه مركز العالم و ب د قاطعا لا ج عند ر

وذلك الشكل السادس من اولى الاصول

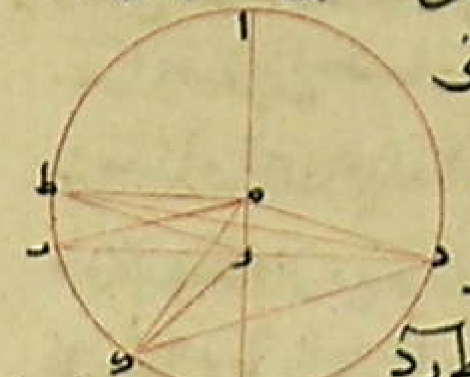
وذلك الشكل السادس من اولى الاصول

ب

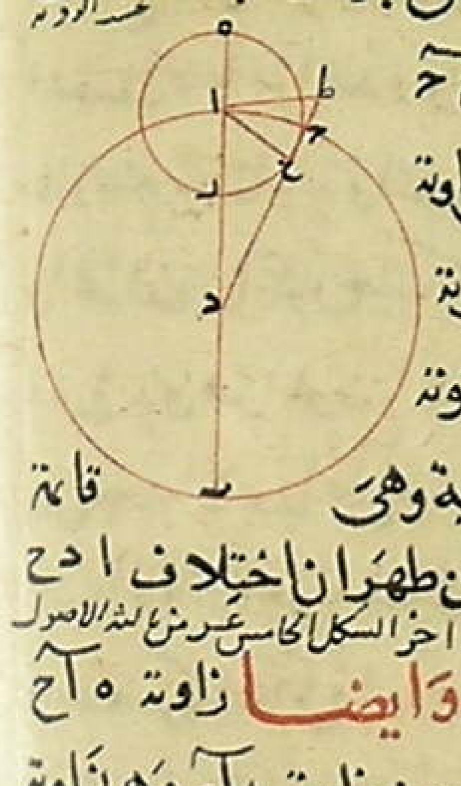
ج

آ

على قوايم و الكوكب تارة على ب و تارة على د لكون بعده من آ ربعًا و لنصل



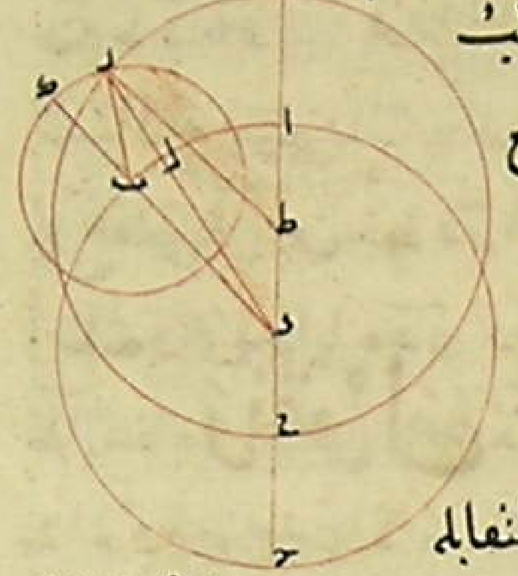
ه ب ه د فزاوية ب ه د هي الاختلاف بين زاويتي
اه ب المستوية و ا د ب المراسه و هي اعظم من كل
زاوية تقع على المحيط من طرفي ه ب كزاويتي ه ط ب
ه ك ب و لنصل ط د ك د فلان ط ب في مثلث ط ب د
اعظم من ب د تكون زاوية ط د ب اعظم من زاوية د ط ب و زاوية ه د ب اعني
و ذلك بالشكل الثامن عشر من اولى الاصول
زاوية ه ب د اعظم من ه ط د و كذلك من زاوية ه ك ب لان ب د في مثلث ب د ك
اعظم من ب ك فزاوية ب ك د اعظم من زاوية ب د ك و زاوية ه ب د اعني زاوية
ه د ب الباقية من زاوية ه د ك المساوية لزاوية ه ك د اعظم من باقيه ه ك ب
و تبين مع ذلك ان قوس ا ب ما بين المسيرين الاقل و الاوسط اعظم من
قوس ب ح ما بين المسيرين الاوسط و الاكبر بضعف قوس زاويتي الاختلاف
لان زاوية ا ه ب اكثر من القائمة بزاوية ه ب د و زاوية ب ه ح اصغر منها
بها ايضا **اقول** و قد تبين بمثل هذا البيان ان اختلافات النقط التي تكون
اقرب الى المسيرين الاوسطين تكون اعظم من اختلافات النقط التي تكون ابعد
على الترتيب و ذلك للبيان الاول فانه لا يختلف و ان لم يكن خط ب د عمودا على
ا د **و ليكن** ا ب ح الحامل على مركز د و ه د ح التدوير في سطحه على مركز آ
و قد مر ه ب بمركزيهما و ليكن الكوكب حين يبعد عن بعده الابعد ربعا على



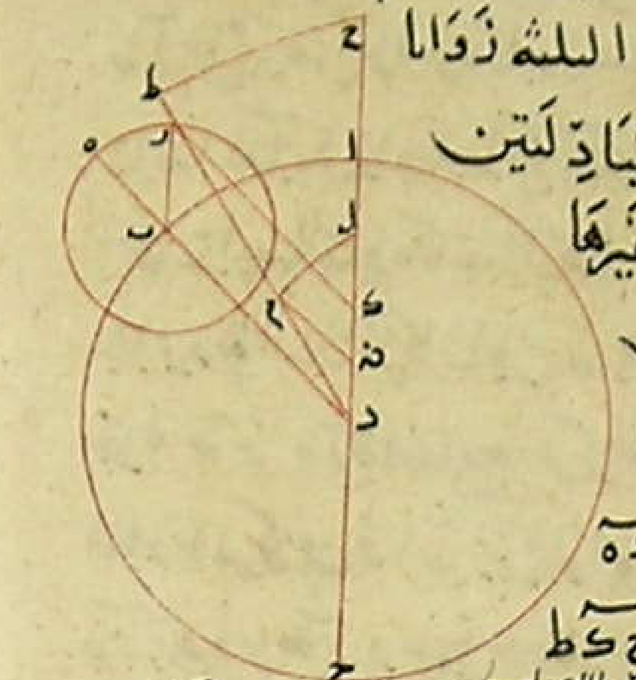
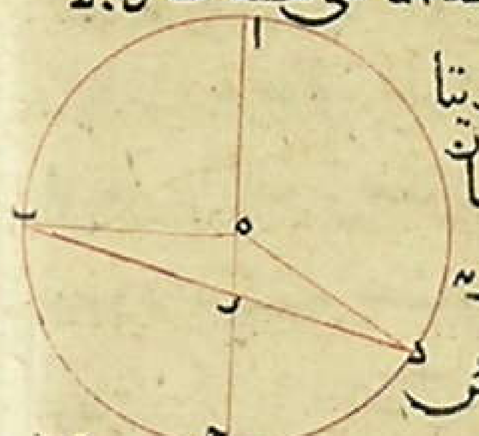
ح و نصل خطي د ح ا ح و نقول ان خط د ح
يماس التدوير على ح و ذلك لان زاوية ه ا ح هي زاوية
الحركة المستوية و هي عند مركزي ا د واحدة و زاوية
ا د ح هي الاختلاف و هي بقدر فضل الحركة المستوية
على المرئية فزاوية ا ح د هي زاوية الحركة المرئية و هي قائمة
لان الحركة بالفرض ربع فدح مماس للتدوير و اذن ظهر ان اختلاف ا د ح
و ذلك لما استبان في اخر الشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول
اعظم من ساير الاختلافات المفروضة لساير النقط **و ايضا** زاوية ه ا ح
و هي زاوية ما بين المسيرين الاقل و الاوسط اعظم من زاوية د ا ح و هي زاوية

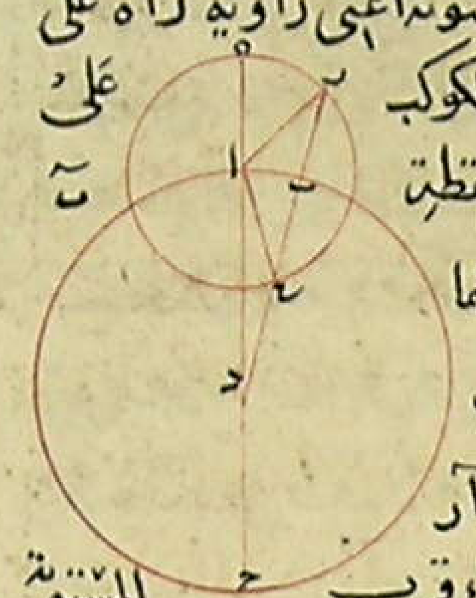
ما بين

ما بين المسيرين الاوسط و الاكبر بضعف زاوية ا د ح لانا اذا اخرجنا عمود
ط ا على ب من آ و اخرجنا د ح حتى يلقاه على ط كانت زاوية ه ا ح اعظم من
ه ا ط القائمة بزاوية ط ا ح المساوية لزاوية ا د ح و زاوية د ا ح اصغر من د ا ط
القائمة ايضا بها و ذلك ما اردنا تقديمه **و ليكن** لبيان عدم الفرق بين الاصلين
في الرؤية عند الحركات الجزئية بالشرايط المذكورة ا ب ح الموافق المركز
حول د و ه ب ح الخارج المركز المساوي له حول ط و ه ح ا القطر المشترك
المار بالمركزين و ا ب من الموافق المركز قوسا ما و نرسم على مركز ب و ببعد
ط د تدوير ك ز و نصل ك ب ك د و نقول ان الكوكب



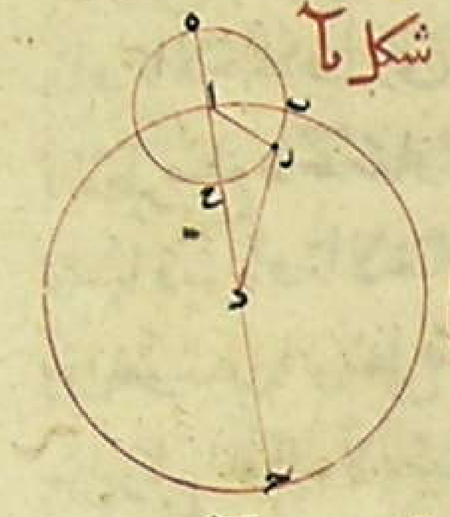
بكل واحدة من الحركتين يصل الى نقطة ز قاطع
الخارج المركز و التدوير حتى يكون قوسي ا ب
ه ز ك ز التي للحركات الثلث متشابهة و نصل
ز ط ز ب ز د فيكون ذو اربعة اضلاع د ب
د ط متوازي الاضلاع لتساوي الاضلاع المتقابلة
و يكون كل واحدة من زاويتي ط ز د ز د ك مساوية لزاوية ا د ب فالقسي الثلث
متشابهة و يرى الكوكب على المقدرين منتهيا الى ز و قاطعا لقوس ا ك
من البروج **و ايضا** الاختلاف على المقدرين واحد لانه اما زاوية ط ز د
و اما زاوية ك د ز المتبادلتين و كذلك في ساير الابعاد و ظاهر ان الكوكب
على تقدير التدوير يفعل بحركته الخارج المركز بعينه و لا ينعكس هذا اذا كانت
حدودا للنسبتين متساوية **و كذلك** اذا كانت غير متساوية بل كانت متشابهة
فقط **و ليكن لبيانه** ا ب ح الموافق المركز حول د و ا ح القطر المار بالبعد
الابعد و الاقرب و ه ز التدوير حول ب و ا ب بعد مركزه عن البعد الابعد
و ليتحرك الكوكب قوس ه ز الشبيهة بقوس ا ب و نصل د ب ه ب د ز فيكون
زاويتا ا د ه ز ب ه متساويتان فا د ب ز متوازيان و الكوكب يرى على
خط د ز ثم ليكن ح ط على مركز ك من خارج مركز اكبر من فلك ا ب ح و لتكن
على مركزه من آخر اصغر منه و لنخرج د ز د ا اليهما و لنصل خطي ط ك م ك

ولتضع ان نسبة دب الى بد كنسبة طك الى كد او مة الى ةد
فتكون في مثلثات بدر ةدم كدط الثلثة زوايا

بدر مدة ردك متساوية لان المتبادلتين
متساويتان والاضلاع المحيطة بزوايا غيرها
متناسبات والزوايا الباقية اصغر من
قوايم فالمثلثات الثلثة متشابهة وزوايا
بدر دمة دطك متساوية فخطوط دة
دم طك متوازية فزوايا ادب ادم حكط
متساوية فقسي اب حط لم متشابهة ويكون الكوكب في الخارج المركز
على نقطتي طم من خط دب ايضا وقد تبين مع ذلك تساوي الاختلافات
الثلثة وهي زوايا بدر دمة دطك وكذلك في ساير الابعاد وذلك
ما اردناه. **ونقول** ايضا ان ذلك اذا كان الكوكب على قوسين متساويتين
في الروية من بعدية الابعد والاقرب فان اختلافه في موضعيه متساويان
ز **ولنكن** على الاصل الاول ابحد خارج المركز على مركزه ة وقطره اد و ر
مركز العالم وقدر بخط بدر كيف اتفق ووصلنا ةب ةد فزاويتا
ارب حرد المتقابلتان اللتان نرى الكوكب باحديهما على نقطة ب وبالاخرى

على نقطة د متساويتان واختلافاهما وهما زاويتا
بد من مثلث ةبد المتساوي الساقين متساويتان
ويجب من ذلك ان يكون قوس البعد الابعد المستوية
اعني اب اعظم من المرائية بقدر الاختلاف وقوس
البعد الاقرب المستوية اعني حد اصغر من المرائية ايضا بالاختلاف لان اةب
اعظم من ارب بزاوية ب وارب اعني حرد اعظم من دةح بزاوية د
ح **ولنكن** على الاصل الثاني ابحد الموافق المركز على ر وقطر ادح و ةدح
التدوير على ا ولنخرج دح كيف اتفق ونصل ار اح فقوس اب الاختلاف
ونقطتا بح على بعدين متساويين في الروية عن البعد الابعد والاقرب

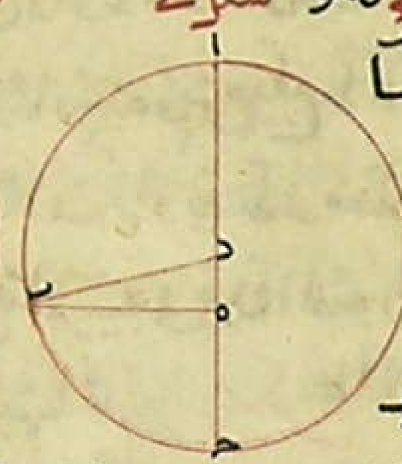
وذلك لان زاوية ارد التي هي فضل الحركة المستوية اعني زاوية راه على

الاختلاف اعني زاوية ةدر هي التي بها يرى الكوكب على
نقطة ر وكذلك زاوية احر هي التي بها يرى على نقطة ح
وهما متساويتان لتساوي ساقي ار اح واختلافهما
واحد ويجب من ذلك ان يكون قوس البعد الابعد
المستوية وهي ةر اعظم من المرائية اعني زاوية ةار
من زاوية ارد بزاوية الاختلاف وقوس البعد الاقرب المستوية
اعني زاوية حاد اصغر من المرائية اعني احر ايضا بزاوية الاختلاف وذلك
ما اردناه. **د في اختلاف المرائي للشمس وهو المسمى بتعديل الشمس عند**
المتأخرين لما كان اختلاف الشمس نوعا واحدا وكان ما بين سيرها الابطا
والاوسط اكثر مما بين الاوسط والاسرع امكن ان نسند ذلك الى كل
واحد من الاصلين بشرط ان يكون في الاصل الثاني حركتها في اعلى التدوير الى
المغرب لكن الاولى اسناده الى الاصل الاول لانه ابسط اذ يتم بحركة واحدة
وبعد ذلك فالاقدم فيما نطلبه معرفة نسبة ما بين مركزي البروج والخارج
المركز الى نصف قطر الخارج ومعرفة موضع البعد الابعد من دايرة البروج **ولما**
وجد ابرخس زمان الربيع **صدل** وزمان الصيف **صب ل** بين بهما ان ما بين المركزين
جزو من اربعة وعشرين جزوا من نصف قطر الخارج بالتقريب وان البعد الابعد
تقدم النقطة الصيفية باربعة وعشرين جزوا ونصف بالتقريب **ووجدنا ايضا**
نحن في سنة ٤٦٣ لممات الاسكندر كان مبدا الخريف في تاسع اثور بعد
طلوع الشمس ومبدا الربيع في سابع ماحور بعد انتصاف النهار ومبدا الصيف
في ليلة تلوها الى عشر ماسوري بعد انتصاف الليل فكانت الازمنة والنسب كما
وجد وظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دايما
ط **فليكن** لبيان ذلك ابحد فلك البروج على مركز ة وابحد النقط الاربع
على ان الربيعية ا والصيفية ب و ... اح بد قطران مران بها ولكون الربيع
اطول لكون لا يقع في ربع اب من الخارج اكثر من ربع فيكون البعد الابعد

ونصل اح و نمر لا محالة بنقطة ه در عمودا على اح ونصل بح به ده
ونقول في مثلث به ح زاوية ه هي ما بين نقطتي بح بالرؤية وزاوية ح
هي نصف قوس اب اعني نصف سير الشمس الاوسط فيما بين نقطتي اب فهما معلومتان
ويبقى زاوية ب تمامها الى نصف الدور معلومة ونسبة جيبها الى جيب زاوية
ه كنسبة حه الى حب وبح وتر القوس التي هي سير الشمس الاوسط بين
نقطتي بح معلوم فه ح معلوم ورح جيب نصف قوس اح اعني نصف ما بقي
من الدور بعد قوسي اب بح معلوم فره معلوم ورد وهو جيب تمام نصف
قوس اح ايضا معلوم فهد المطلوب معلوم وموضع الاوج منه معلوم كما سيرد
واما اذا لم يعتبر التقابل في النقط فعلى ما يجي بيانه في استخراج اوساط القمر والكواكب
ي ان شاء الله ونعود الى الكتاب وليكن لمعرفة غاية الاختلاف ابح حول
مركز د الخارج المركز و ه مركز البروج و اح القطر المار بالمركزين و ا
الاوج ونخرج به عمودا على اح ونصل دب فلان هد على ان بد ستون
هو ب ل ويكون قوسه حينئذ ب ب وهو قدر زاوية ب الاختلاف كله
ويكون زاوية ادب صب ب وهو

شكل ما

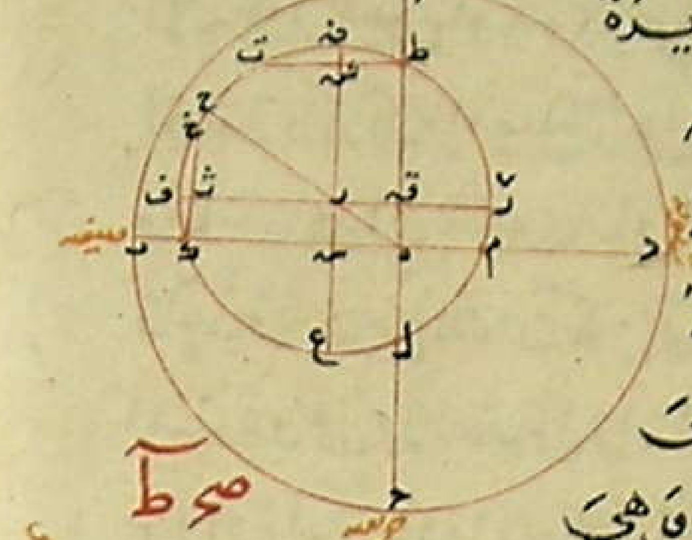


شكل ب

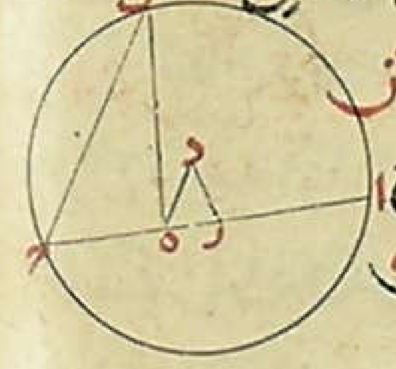


السير الاوسط المستوي واما
المرئي فعلى بعد الربع من
الجانب الآخر على قياسه
يا وهكذا في اصل التدوير
اذا جعلنا اد نصف قطر التدوير بقدر ما بين المركزين و اد نصف
قطر الحامل ستين واخرجنا در من مركز الحامل مماسا للتدوير وعمودا على
ار كانت مقادير زوايا ادب الاختلاف و ه ار الاوسط المستوي
و ارد الاوسط المرئي ما ذكرناه بعينه وذلك ما اردناه ❁ في الاختلافات
يب الجزوية • ليكن ابح على د الموافق المركز للبروج و ه دح على ط الخارج
المركز و ه ح القطر المار بالمركزين و ه ر قوسا مفروضة ولتكن ثلثين
جزوا و نصل رد رط ونخرجه ونخرج من د عمود دك على رط فلان

والمركز فما بين خطي ه ا ه ت فليكن ر مركز الخارج و ه دح من القطر المار

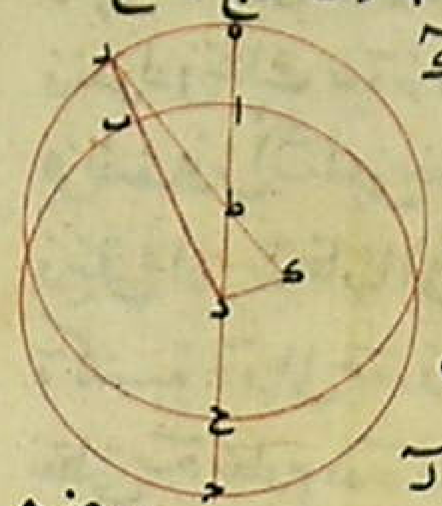
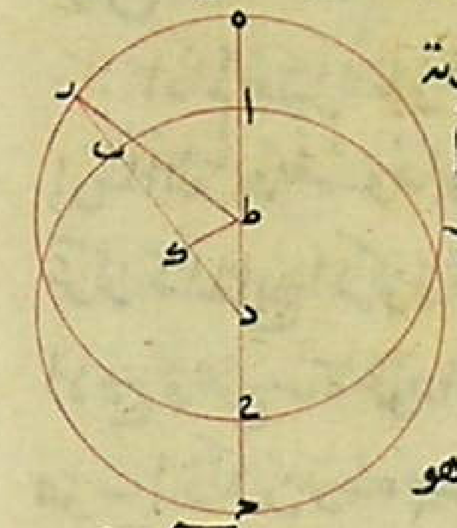
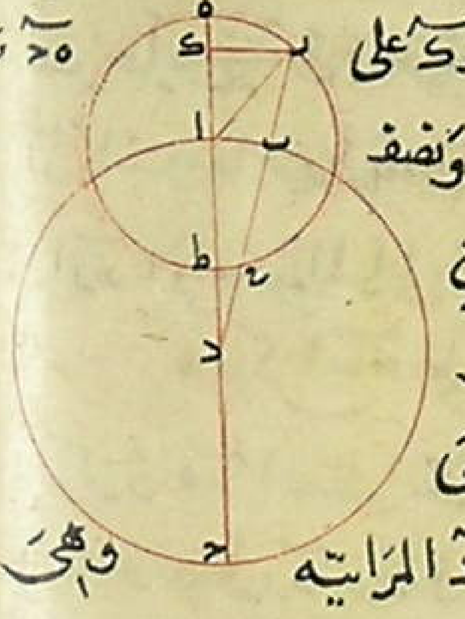


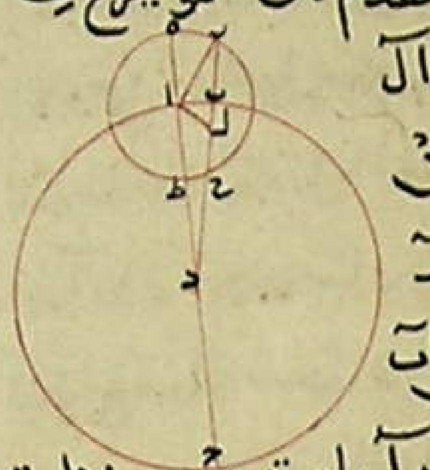
بالمركزين و نرسم على ر باي بعد اتفق دايرة
ط ك لم للخارج المركز ونخرج من رقه
سع موازنا لاح وفقه ر موازنا لدك
ومن ط عمود طشه ت على فنع سه ومن ك
عمود كثخ على ف قه ر فقطعة طك هي
ما تقطعه الشمس في الربيع بسيرها الاوسط وهي صح ط
وقطعة كل ما تقطعها الشمس في الصيف وهي صا نا وجميع طكل فقد ك
فقوسا طنه لع اعني زيادة طكل على نصف الدور دد وقوس طنه ب ب
وجيبها هو خط ه سه ب نو واذا نقص قوسا طنه ونه ف الربع من قطعة
طك بقيت قوس فحد نط جيبها وهو خط رسه اب فخط ه ر القوي على
خطي ه سه رسه كط ل وظاهر ان رح اربعة وعشرون ضعفا له بالتقريب
وايضا نسبة سر الى ره المقدارين المذكورين كنسبة جيب زاوية ح ه ك
الى نصف القطر فجيب زاوية ح ه ك كد خ قوسه كد لو وهو مقدار بعد الاوج
عن النقطة الصيفيه و تمامه من الربع بعده عن الربيعيه و تبين من ذلك ايضا
ان تكون قوس لم فونا و زمانه اعني الخريف فح يوما وثمن و قوس م ط فح سط وزمان
الشتاء صه يوما وثمن فهذا ما اردناه **اقول** هذه طريقة المتقدمين
واما المتاخرون فلما راوا ما في تحصيل اوقات الانقلابين من العسر لقلة تفاضل
الميل هناك عدلوا عن نقط الفصول الى نقط غيرها مما يكثر تفاضل الميل عندها
واشترط بعضهم لسهولة العمل ان تكون ثنتان من تلك النقط متقابلتين فاذا
حصلوا اوقات حلول الشمس فيها برصد ارتفاعات انصاف النهار ومعرفة
الميول وعروض البلدان كما استخرجوا من نسبة ما بينها هذين المطلوبين •
اما اذا كانت نقطتان من الثلث متقابلتان فهكذا ليكن



ابح الخارج المركز على مركز د و ه مركز البروج
وابح النقط الثلث على ان اح فيهما متقابلتان •

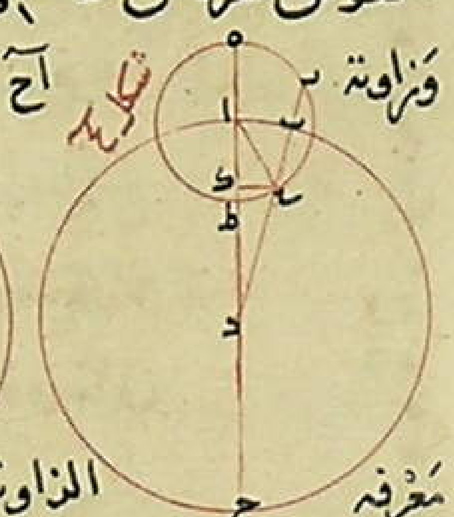
ونصل

في مثلث ط ك د زاوية ط وهي معلومة وزاوية د تمامها الى الربع وضلع ط د

معلومات فضلع د ك معلوم وهو اه وضلع ط ك
ايضا معلوم وهو ب ے ونكون جيب د ك سے
فرد القوى عليهما سے ان نسبة د ك الى ر د
بهذين القدرين كنسبة جيب زاوية ر من مثلث
ر ك د الى د ر على انه نصف القطر فجيب زاوية ر
يح اے ل وزاوية ر اط فزاوية ا د ب يح ناع وليكن المعلوم قوسا مفروضة
من البروج وهي ا ب مثلا في الشكل المتقدم فنعيد الشكل الا ان العمود

يخرجه من ط على ك فنكون من مثلث ط د ك زاوية
ك وضلع ط د معلومين فيصير منهما ط ك معلوما
ومنه ومن ط ر نصف القطر زاوية ط ر ك الاختلاف
معلومة ومنها ومن زاوية ا د ب زاوية ه ط ر
القوس الوسطى معلومة وايضا ان كان المعلوم هو
زاوية الاختلاف اعني زاوية ط ر ك وحدها صار منها ومن ط ر بنصف
القطر ضلع ط ك معلوما ومنه ومن ضلع ط د المعلوم زاوية ا د ب معلومة
ومنها ومن زاوية الاختلاف زاوية ط ر معلومة **اقول** ويكون المعلوم
من القوسين الوسطى والمرئية في هذه الصورة احدى اربع قسي متشاكلة
يد من ارباع الفلك لا بعينها **قال ولكن** على الاصل الثاني ا ب ح الحامل
على د و ه ح ط التدوير على ا بالنسبة المذكورة و ه ح المار بالمركزين

و ه ر قوسا مفروضة ولتكن ثلثين ونخرج عمود ر ك على
و نصل د ا فيصير من زاوية ا و زاوية ر تمامها ونصف
قطر د ا خطا د ك ك ا من مثلث ر ك ا معلومين
ومن ر ك وجميع ك د ر د معلوما ومنه ومن
ر ك زاوية ر د ك اعني قوس ا ب معلومة وهي
ما مر ذكرها فان كان المعلوم زاوية ا ر د المرئية

يه القوس المختلفة من فلك البروج اعدنا الشكل المتقدم لان العمود يخرج من

ا على د ر فيصير من زاوية ر وضلع ا ر ضلع ا ل
معلوما ومنه ومن ا د زاوية ا د ب معلومة ومن
زاويتي ا د ب ا ر ب زاوية ه ا ر اعني قوس ه ر
الوسطى معلومة وايضا ان كان المعلوم قوس ا ب
صار منها ومن ا د ضلع ا ل معلوما ومنه ومن د ا زاوية ا د ب ثم زاوية
ه ا ر معلومة وحالها كما مر وايضا في الاصل الاول ليكن المعلوم قوسا من
يو الخارج تلى البعد الاقرب ونعيد اول اشكال الفصل ونجعل القوس
المفروضة قوس ب ح وهي ثلثون فيقع عمود د ك فيما بين نقطتي ر ط ويكون

على القياس الماضي خط د ك اه وخط ط ك ب ے وخط
ك ر الباقي نرمه وخط ر د نرنا فجيب زاوية
الاختلاف ا ے ل والاختلاف ا ل د والقوس
المرئية وهي قوس ب ح لا ل د ثم ليكن المعلوم قوس
يز ب ح من البروج ونعيد الشكل المتقدم الا ان العمود
يخرج من ط على ب د بعد الاخراج وهو ط ل وتصير منهما زاوية الاختلاف

والقوس الوسطى معلومتين على القياس المتقدم وايضا
على الاصل الثاني نعيد ثالث الاشكال ورابعها ونجعل
القوس المفروض ح ط اعني نا وبقيح ا ط في الاول
يح ط وزاوية ب ا ح في الثاني


ونجعل العمود ح ك على
ا د في الاول و ا ل على
د ب في الثاني ونبين كيفية
معرفة الزاويتين الباقيتين في كل واحد منهما
اي معرفة الزاويتين الوسطى والمرئية من الاختلاف فيهما وذلك ما اردناه
في عمل الجدول للاختلافات الجزوية انا اردنا ان نضع الاختلافات

جدول			
اختلاف الشمس			
سطر العدد		الاختلاف	
و	سند	٢	ـد
ب	سح		ق
ج	سمـ		مـ
كد	سلو	٢	نو
ل	سل	١	ط
لو	سكد		كا
مـ	سح		ط
نح	سب		ـه
ند	شو	١	خ
سه	شه	ـ	١
سو	رطه		ح
عب	رنح		ـد
عج	رنب		نح
فد	رعو		كا
صه	رع		ع
صح	رمى		
صو	رسد		ـد
مط	رسا		كـ
نث	رنح		كا
نه	رنه		ـد
قح	رنب		٤
قا	رمط		و
قد	رمو		ع
فر	رمح		٧
فكم	رم		و
فكو	رلب	ب	ب
فكو	رلد	١	٤
فكط	رلا		ند
فلب	رلح		مط
قلم	ركه		لد
قلح	ركه		لط
قما	رنط		لو
قمد	ربو		ك
قن	ريخ		كا
قنه	رى		لد
قنح	رد		ب
قنو	رد	١	٢
قنط	ربا	٢	خ
قسب	قصح		مو
قسه	قصه		لط
قسح	قصب		ل
قعا	قفط		كد
قعد	قعو		نو
قعر	قفح		ح
قف	قف	٢	٢

الجزبيه بازاى القسى الوسطى الموضوعة فى النصف الاوجى تتفاضل ستة ستة وفى النصف الحضيضى تتفاضل ثلثه ثلثه اذا التفاضل فى الحضيضى اكثر منه فى الاوجى ونضع اجزاء الربعين المتساوى الاختلاف فى كل نصف متوازية ليكون الجدول مقسوما فى الطول خمسة واربعين سطرا كما اخترناه وفى العرض ثلثه اثنان للقسى والثالث للاختلاف

ح فى حاصل الشمس وهو ن فى الجدول وهو هنا الذى يسميه المتاخرون اصل الوسط وبه يعرف الموضع الاوسط فى كل وقت قال وقد ارتعينا سقبيه الى اول ملك بختنصر لان اكثر الارصاد القديمة الباقية فى ايدينا انما هى من ذلك الزمان فلنعد الفلكين الموافق ك

والخارج بمركزيهما وقطريهما المشترك ولتكن ب النقطة الجزبفية ونفصل د د رط ونقيم عمود طد على د بعد اخراجه فيكون قوس ب ح اعنى زاوية ومنه طدك سه لو وضلع طك د يو ل وزا طرك ب ح فزاوية رطح اعنى قوس رح سج وقوس هز يوم

وهى القوس الوسطى المبتديه من الاوج للنقطة الجزبفية وكنا وجدنا فى اول ما رصدنا اخريفيا استقصيناه بغاية ما يمكن وقع بعد نصف نهار سابع اثور سنه ١٧ من ملك اذريانوس بساعتين مستويين وكان من بخت نصر الى ممات الاسكندر ٤٢٤ سنة ومنه الى اول ملك اوغسطس ٢٩٤ سنة ومنه الى سنة رصدنا ١٦١ سنه فمن نصف نهار اول يوم من توت لبختنصر الى ساعة رصدنا ٨٧٩ سنه و ٦٦ يوما وساعتان بسير

[illegible]

الشمس

الشمس منها بسيره الاوسط بعد الادوار د ا كه بالتقريب و اذا نقصناه من موم بعد زيادة الدور عليه بقى حاصل الوسط لنصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر من مبدا الاوج رسه به وهو الذى يسمى حاصل مركزها ومن راس الحمل فى الحوت ٦ مه وهو الذى يسمى حاصل وسطها اقول ولتسهيل وسط الشمس من جدا ول بطليموس لتاريخ يزدجرد على من يريد امتحان الحركات فى عصرنا هذا اخذنا الحركة للزمان الماضى من اول تاريخ بختنصر الى اول تاريخ يزدجرد حصل بح كو زدنه على حاصلى بختنصر بلغ حاصل المركز ع ما وحاصل الوسط فى الجوزا كد با وذلك لنصف نهار اول يوم من تاريخ يزدجرد ط

حساب تقويم الشمس ناخذ من نصف نهار اول التاريخ الى الوقت المفروض بحسب ذلك الوقت باسكندرية وناخذ سير الشمس الاوسط لذلك الزمان ونزيد عليه حاصل المركز فيحصل وسط الوقت باسكندرية مبتدا من البعد الابعد ناخذ بازايه من الاختلاف وننقصه من الوسط ان كان العدد المدخل فى جدول الاختلاف اقل من نصف الدور او نزيد عليه ان كان اكثر يحصل بعد موضع الشمس الحقيقى بحسب الروية من البعد الابعد ى

فى اختلاف الايام بلياليها الحركات الوسطى توضع على ان ازمان الايام بلياليها متساوية وهى كذلك بحسب الامر الاوسط وليست كذلك بالحقيقة فان اليوم بليلته هو زمان عودة الشمس اذا ابتدات من حد كالافق او نصف النهار اليه بعينه ويكون لا محالة دورة من معدل النهار مع زيادة قوس يقطعها الشمس فى مثل ذلك الزمان ثم ان كانت القوس الزايدة هى مقدار ما قطعته الشمس بحركتها الوسطى فى يوم واحد كان اليوم وسطيا وان كانت قوسا من معدل النهار تمر على الافق او نصف النهار مع ما قطعته الشمس بحسب الروية فى ذلك اليوم بعينه كان اليوم حقيقيا والاختلاف بينهما يكون بشيئين احدهما التفاوت بين سيرى الشمس الوسطى والمراى والثانى التفاوت بين القوس التى هى المسير المراى من فلك البروج والقوس التى تمر معها على الافق او نصف النهار من معدل النهار وكل واحد من التفاوتين يقل فى يوم

واحدٍ فلا يحس به ويجتمع في ايام كثيرة الى غاية ما فيحس به **أما الاول** فقد ظهر مما مر ان زيادة الربع الوسطى الواحد من البروج على كل واحد من الربعين المرابين اللذين يتوسطهما الاوج او نقصانه من كل واحد من المرابين اللذين يتوسطهما الحضيض يكون بغاية اختلاف الشمس فاذن النصف الاوجى المرائى يكون انقص من النصف الوسطى بضعف غاية الاختلاف ومن النصف الحضيضى المراى باربعة امثالها وهي غاية هذا التفاوت **واما الثاني** فان كان اليوم بقياس احد الافاق المايلة اي من الطلوع الى الطلوع او من الغروب الى الغروب من ذلك الافق كان زيادة كل ربع وسطى من البروج يلي منقلبا على مطالعه في ذلك الافق او نقصانه عنها بقدر غاية تعديل النهار فيكون زيادة مطالع احدى نصفي البروج الذي يتوسطه احد الاستوائين على ذلك النصف بضعف تعديل النهار وهو قدر زيادة النهار الاطول على المعتدل وعلى مطالع النصف الاخر باربعة امثال تعديل النهار وهو زيادة النهار الاطول على الاقصر وتتبادل الزيادة والنقصان في النصفين للطلوع والغروب **وان كان** القياس الى نصف النهار كانت زيادة ربع من البروج على مطالع ربع يتوسطه احد الاستوائين في الكرة المنتصبة قريبا من اربعة اجزاء ونصف ونقصانه من مطالع كل ربع يتوسطه احد الانقلابين مثل ذلك وكان زيادة مطالع ربع انقلابي على مطالع ربع استوائي بضعف ذلك فهاتان هما غايتا هذا التفاوت بحسب الامرين **واما** جعل مبادي الايام في التحصيلات انصاف النهار لكون التفاوت الافقي مختلفا باختلاف عروض الافاق متكثرا بازديادها بخلاف المقيس الى نصف النهار فانه في جميع الافاق شيء واحد لا يختلف **ولما كان الاوج** في الجوزا كان نقصان المرائي من الوسطى بحسب التفاوت الاول في النصف الذي من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في النصف الاخر فاذا ايتلف التفاوتان اجتمع فيما بين اوايل الحوت الى اواسط الثور نقصانان بحسب الامرين ومنها الى اواسط الاسد تلحق الزيادة بحسب المطالع بقدر ما لحقه النقصان بحسبها ايضا في الربع الذي قبله ويبقى

النقصان المجتمع بحسب التفاوت الاول بحاله ثم يجتمع النقصانان الى اوايل السنبلة ويأخذ اختلاف الشمس في الزيادة مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافيا عند آخر الميزان ثم تغلب الزيادة وتجتمع الزيادتان فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب المطالع فيحصل من ذلك انقسام دايرة البروج بحسب هذا الايتلاف الى قسم يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو وآخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويوجد اكثر التفاوت فيهما اما من جهة اختلاف الشمس فثلثة اجزاء وثلثي واما من جهة المطالع فاربعة ازمان وثلثي **أقول** وذلك لان ما بين وسط الدلو وآخر الميزان بدرج السواء رنه وبالمطالع دنبط فضل السواء على المطالع دما ووسط الشمس فيها رنج ويفضل على السواء دمب وما بين آخر الميزان ووسط الدلو بالسواء قه ح وبالمطالع قطما فضل المطالع على السواء دما ووسط الشمس فيها قاع فضل السواء عليه حمب **قال** فيكون اكثر زيادة الايام الزائدة على الوسطى او اكثر نقصان الناقصة عنها بثمانية ازمان وثلث اعني نصف ساعة وجزوا من ثمنية عشر جزوا من ساعة واحدة وزيادة الزائدة على الناقصة بضعف ذلك واغفال هذا المقدار في الشمس والمتحيرة لا يضر ضررا محسوسا اما في القمر فيضر اذ ربما يبلغ هذا التفاوت بسببه الى قريب من خمس جزء **فاذا اردنا** ان نرد ايام ما حقيقية الى مستوية فلنأخذ الفضل بين كل واحد من وسطي الشمس من الاجزاء ومطالعي تقويميهما في الكرة المنتصبة من الازمان لمبدا تلك المدة ومنتهاها وننقص اقل الفضلين من اكثر مما فما بقي فهو اختلاف الايام المليالية لتلك المدة فان كانت الازمان اكثر من الاجزاء زدنا الاختلاف على المدة والا نقصناه عنها لترتد الى الوسطية وهكذا نعمل في استخراج حركات القمر الوسطى وبالعكس لرد الوسطية الى الحقيقية **أقول** وذلك لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كعشرة ايام مثلا اذا زيد على عددها شيء وقدرت بها ثانيا صار مقدار كل يوم منها اقل مما كان اولا وبالعكس اذا نقص من عددها

شى قال ووسط الشمس لاول تاريخ بختنصر كا مر فى الحوت ٦ مه وموضعها
المقوم فى الحوت حح ومطالعها بالفلك المستقيم شلد يط ل فليستعمل عند
الحاجة • تمت المقالة الثالثة والحمد لله والصلوة على رسول الله

المقالة الرابعة

احد عشر فصلا وتسعة اشكال

آ في تعيين الارصاد التي منها تعرف امور القمر الكلية

لما لم يكن بعد فلك القمر من الارض بعدا تكون الارض عنده كنقطة وجب ان
تخالف موضع القمر المرئى والحقيقى من فلك البروج واعنى بموضعه المرئى
موقع الخط الخارج من الابصار اعنى من سطح الارض اليه مجاوزا الى فلك
البروج وبموضعه الحقيقى موضع الخط الخارج من مركز البروج اعنى مركز
الارض اليه مجاوزا الى فلك البروج فان بهذا الخط يعرف المسير الحقيقى
ويكون موقعه اقرب الى سمت الراس من موقع الاول دايما الا ان يكون القمر
مسامتا للراس فان احد الخطين يكون حينئذ منطبقا على الاخر وهذا
الاختلاف هو اختلاف المنظر وكما يختلف بحسبه موضع القمر اعنى المرئى
والحقيقى يختلف مسيره ايضا وانما لم يكن للكواكب التى تكون الارض عندها كما
كنقطة اختلافات مناظر لكون الخطين عندها فى الحس كخط واحد وبسبب
وجود هذا الاختلاف للقمر يختلف مقادير كسوفات الشمس وازمانها فى
نواحى الارض لان القمر اذا كان اقرب الى الارض فلا يسترها عن جميع الناس
سترا واحدا وكذلك ستره ما عدا الشمس من الكواكب ولا يختلف مقادير خسوفات
القمر ولا مقادير ازمنتها لان انخساف القمر عند مقاطرة الشمس والقمر
امر للقمر فى نفسه لا بقياسه الى شى آخر فيرى من جميع الجهات غير مختلف
ولما كان البحث الكلى عن امور القمر محوجا الى معرفة مواضعه الحقيقية المتفقة فى
جميع النواحى دون المرائية المختلفة وكان ارصاد مواضعه بقياس الكسوفات
والثوابت مشوبة باختلافات المناظر كانت الخسوفات متعينة لارصادها

كان

لان الاجزاء التى يكون القمر فيها بالحقيقة عند اوساط الخسوفات يكون
لا محالة هى نظاير مواضع الشمس الحقيقية المعلومة مما تقدم **ب** في الزمان
القمر الدورية حركات القمر مختلفة طولا وعرضا اما الطول فلانه يقطع
القسى المتساوية من البروج فى ازمنة مختلفة ويوجد فى كل جزء من البروج
بطيئا وسريعا ومعتدلا واما فى العرض فلانه لا يعود الى عرض مبداء من
جهة العرض فى ازمنة متساوية ويوجد فى كل جزء من دايرة البروج على اى عرض
يمكن فى الشمال والجنوب وعلى نفس المنطقة اقول فحركته الطولية لا تتم
باحد الاصلين المذكورين وحده على الوجه المذكور فان ذلك يقتضى كون البطو
والسرعة والاعتدال فى اجزاء بعينها من فلك البروج بل يحتاج فيها اما الى
خارج مركز او الى تدوير لنفس البطو والسرعة والاعتدال والى محرك لمركزه
حول مركز البروج حركة غير متشابهة للاولى لكى يقع هذه الاحوال فى جميع اجزاء
البروج وحركته العرضية لا تتصور الا بان يجعل منطقة حركته الطولية
مقاطعة لفلك البروج ليكون للقمر عروض مختلفة الى غاية ما فى الجهتين
ومروره بهما على المنطقة ويجعل الموضع التقاطع حركة حول مركز البروج لكى
تقع هذه الاحوال فى جميع اجزاء البروج وقد اسند الاختلاف الاول الى
تدوير وسميت حركة القمر فيه بحركة الخاصة وحركة الاختلاف وسميت الحركة
التى تقطع مركز التدوير بها داير البروج بحركة الوسط وحركة الطول وسميت
المنطقة المقاطعة للبروج بالفلك المايل وحركة التقاطعين وحدها بحركة الجوزهر
ومع حركة الطول بحركة العرض فالمطلوب اولا المقادير الوسطى لهذه الحركات
لان المختلفة لا تنضبط الا بعد تحقق المستوية ثم تحقق الاختلاف الواقع فيها •
واعود الى الكتاب فنقول ان القدماء احتاجوا لو ازمانا تعود فى مثلها القمر دايما
الى مثل هذه الاحوال معا وهو المسمى بالزمان الدورى الذى به تعرف المقادير
الوسطى لهذه الحركات ولما لم تكن حركتا الطول والاختلاف متشابهتين بل
كان العود الى جزء ما من البروج قبل العود الى مثل حاله ما من البطوء والسرعة
والتوسط لم يوجد فى اكثر الامر عودة الاختلاف فى دوائر طولية تامة

لكنها وجدت في ادوار منها مع زيادة شي ما العودات المتساوية الازمنه
الى نقط من البروج باعيانها او لا باعيانها بل الى نقط تحيط بقسي متساوية
من البروج تشتمل لامحالة على ادوار اختلافية تامة تعود القمر فيها الى اجزا
باعيانها من التدوير التي تتشابه عندها احوال السرعة والبطوء والتوسط
والا لكانت اما الازمنه واما القسي غير متساوية ومثل هذه العودات لا تخلو
الا بان تحيط بها خسوفات قمرية ليحصل بها المواضع من فلك البروج كما مر ويكون
مشتملة حينئذ ايضا على شهور تامة قمرية فلاجل ذلك كانت القدماء يطلبون
خسوفا تحيط بازمنة متساوية ودوايرطوليه متساوية اما تامة او مع قسي
متساوية ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية المقادير متحدة الجهات
متشاكلة الاوضاع في البدو والانجلاء كانت مشتملة ايضا على ادوار عرضية
تامة تعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من المايل او من فلك الجوزهر تتشابه
عندها احوال العرض وتكون اذن ازمان تلك العودات الازمان الدورية للقمر
مطلقا فالاوايل من القدماء قدروا وبظواهر انظارهم ان ذلك الزمان هو
٦٥٨٥ يوما وثلث المشتمل على ٢٢٣ شهرا وعلى ٢٣٩ عودة للاختلاف
وعلى ٢٤٢ عودة للعرض وعلى ٢٤١ عودة الطول مع زيادة قوس
سارته الشمس في هذه المدة بعد ثماني عشر دورة وهي ٤٦ فان عدد الشهور مع
ادوار الشمس والقوس الزائدة جميعا تكون مسير القمر في الطول لان القمر
يسير في كل شهر بعد الدور القدر الذي تسيره الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها
ثانيا على ان هذه العودات اعني الطولية قد عرفت بالقياس الى الثوابت ولجبر
كسر الثلث الواقع في الايام ضربوا هذه الاعداد في ثلثة فصار عدد الايام
١٩٧٥٦ وعدد الشهور ٦٦٩ وعدد الاختلاف ٧١٧ وعدد العرض
٧٢٦ وعدد الطول ٧٢٣ مع زيادة ما سارته الشمس بعد ٥٤ دورة
وهي ٣٢ جزوا ثم لما اعتبر ابرخس ارصاد الكلدانيين وقاسها بارصاده
بين ان ذلك ليس بصحيح وان اقل زمان في مثلها يعود زمان الكسوف في شهور
سوا وحركات سوا هو ١٢٦٠٠٧ يوما وساعة واحدة مستوية المشتمل

على ٤٢٦٧ شهرا وعلى ٤٥٧٣ عودة للاختلاف و ٤٦١٢ دورة
طولية الا سبعة اجزاء ونصفا بالتقريب وهي الاجزاء التي تنقصها الشمس في ٣٤٥
دورة كان قياسه ايضا بالثوابت فيكون الشهر الواحد كط يوما لا دقيقة
نج ثانيه ح ثوالث ك رابعه اقول وفي نسخة الحجاج وط روابع د خامسة
و سادسه وهو الصحيح قال ويحيط بهذا الزمان خسوفان غير متشابهين
في ستر الضوء ولذلك لم تحط بادوار تامة للعرض وان لم يجعل العود الى
الخسوف شرطا بل اقتصر على العود من اجتماع او استقبال الى مثله وجد عدد
عودات الشهور والاختلاف فلانهما يشتركان في سبعة عشر فاذا قسمنا
على سبعة عشر حصل عدد الشهور ٢٥١ وعدد الاختلاف ٢٦٩ اقول
وصار عدد الايام ٧٤١٢ يوما و ٧٣ من ٤٠٨ جزوا من يوم وادوار
الطول ٢٧١ فه كو وثمنية من سبعة عشر من دقيقة وعودات الشمس الى
الثوابت ك فه كو وثمنية من سبعة عشر من دقيقة قال وبعد استخراج
زمان عودة الاختلاف استخرج زمان عودة العرض من الخسوفات القديمة
والحديثة المتشابهة في المقادير والازمنة والجهات التي لا يقع فيها من جهة الخاصة
اختلاف بعد من الارض وبين ان العرض في ٥٤٥٨ شهرا يتم ٥٩٢٣
عودة فهذه طريقة القدماء وهي محتاجة الى نظر مستقصى ومع ذلك
فعسرة الماخذ وذلك لان تساوي زمان هذه العودات وحده لا يقتضي
تساوي حركة القمر الطولية الا عند كون الشمس في اطراف تلك الازمان على شرايط
مخصوصة وايضا تساوي حركة القمر الطولية لا يقتضي كون عودات
اختلافيه تامة الا اذا كان القمر على شرايط اخرى هي كالمقابل لشرايط الشمس
ووجود تلك الشرايط في اليزين عسر اما بيان الاول فهو ان اختلافات
الشمس في اطراف تلك الازمان ان كانت مختلفة لم تكن مسيراتها التقويمية
في تلك الازمان متساوية مثلا ان كانت في اول زمان احدى العودتين موسط
سيرها في الحوت عند مسيرها الاوسط وفي اخره في السنبلة وفي العودة الاخرى
بالعكس كانت حركتها التقويمية في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل

من نصف دورة بضعف اختلاف الشمس وفي الاخرى اكثر منه بضعف الاختلاف
وكانت حركة القمر المحصلة من موضعه المقابل للشمس في الخسوف ايضا كذلك
فاذن يجب ان تكون الشمس في اطراف الازمان اما عديمة الاختلاف او ذات
اختلافات باعيانها والاول على وجهين احدهما ان تكون الازمان محيطة بادوار
تامة والثاني ان تكون محيطة بادوار تامة مع قسيّ متساوية هي انصاف
ادوار بشرط ان تكون الشمس مترددة في اطراف الازمان بين الاوج والحضيض
والثاني ايضا على وجهين احدهما ان تكون الشمس في مبادي العودات في نقطة
بعينها من دائرة البروج وفي اواخرها في نقطة اخرى ايضا بعينها والثاني
ان تكون في مبدا العودة الاولى على بعد من الاوج او الحضيض في جهة وفي
اخرها في نفس الاوج او الحضيض وهو اول العودة الثانية وفي اخرها على
بعد مثل البعد الاول من الاوج او الحضيض في الجهة الاخرى **اقول**
وعلى الوجه الاول من هذين الاخيرين لا يمكن ان تتصل عودة باخرى
وعلى الثاني لا يمكن ان تتصل بهما ثالثة قال فعلى هذه الوجوه لا يختلف
حركة القمر الطولية في تلك الازمنة بسبب الشمس واما بيان الثاني وهو ان
تساوي الحركة الطولية للقمر على تقدير حصولها لا تقتضي ان تكون عودات
الاختلافات تامة وذلك لاحتمال ان تكون القمر في اطراف الازمنة عديم
الاختلاف وذا اختلافات باعيانها على احد الوجوه الثلثة الاخيرة
المذكورة في الشمس وهو ان تكون الابتداء في بعضها من اعظم السير اعني الحضيض
والانتهاء الى اقله اعني الذروة وفي ما يليه بالعكس او تكون الابتداء في سير
واحد بعينه في الجميع والانتهاء الى سير اخر ايضا بعينه اي تكون اجزاء
الابتداء والانتهاء اجزاء باعيانها من التدوير او تكون في اول الزمان الاول
واخر الزمان الاخر في سيرين بعدهما عن السير الاعظم او الاقل في الجانبين
بعدا واحدا وتكون في اخر الزمان الاول واول الزمان الاخر في السير الاعظم
او الاقل فان القمر على هذه الوجوه يظن ان قد تمم ادوار الاختلاف لعدم الاحساس
بالاختلاف ولا تكون كذلك فاذن يجب ان لا يكون في تلك الازمان شيء

من هذه الاعراض بل يجب ان تختبر ما كان حاصلا منه من الاحوال وهو ان
تكون مبادي الازمنة من مسيرات مختلفة بل مسيرات عظيمة الاختلاف في
المقدار وفي القوة والاول ان تكون الابتداء في احدى المدتين من اقل
السير من غير ان تكون الانتهاء الى اعظمه وفي الاخرى من اعظمه من غير ان
تكون الانتهاء الى اقله والثاني ان تكون الابتداء في احدهما من احد
السيرين الاوسطين وفي الاخرى من الاخر الذي هو نظيره فان هذين الوجهين
تكون تفاوت مسيرات القمر من جهة الاختلاف في الغاية ان لم تكن دورانه
تامة خصوصا اذا كانت القوس الزائدة على الدورات ربعا او ثلثة ارباع
فان التفاوت حينئذ تكون بقدر ضعف غاية الاختلاف وفي الوجه الثاني
خاصة اذا كانت نصفا كان التفاوت اربعة امثاله ولا تكون مسيرات القمر في
احد هذين الوجهين متساوية في المدتين البتة الا اذا كانت دورات
الاختلاف تامة ولذلك جعل ابرخس احدى المدتين اللتين اختارهما
مبتدئا من اكثر السير غير منتهية عند اقله والاخرى مبتدية من اقله غير منتهية
عند اكثره وصحح التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل فان عودة الشمس
نقصت عن الدورات التامة بربع برج ولم يكن في ذلك من برج بعينه ولا من برجين
تساوي التفاوت فيهما وذلك ظاهر مما مر والغرض ان الطريقة المذكورة
لا تصح الا بعد مراعاة هذه الشرائط العسرة الوجود ويدل على ذلك ان عودات
الشهور لابرخس كانت صحيحة اذ كانت مستقصاة وعودات الاختلاف و
العرض كانت مخالفة للحق تقديرا يعتد به وانما وقفنا على ذلك بطريقتنا التي
هي اقرب واسهل على ما سيجيء بيانها **ج** في حركات القمر الجزوية اذا زدنا
حركة الشمس للشهر على الدور حصلت حركة القمر الوسطى للشهر فاذا قسمناها
على زمان الشهر خرجت حركة وسط القمر ليوم يج لد نج لح ل سادسة
واذا ضربنا ادوار الاختلاف وهي ٢٦٩ في اجزاء الدور وقسمنا الحاصل
وهو ٩٦٨٤٠ على ايام ما بين واحد وخمسين شهرا وهي ١٢٠١٧ مدنام
رابعة خرجت حركة الاختلاف ليوم يج ج نو كط لح سادسة وادا

جدول حركات وسط القمر في السنين المجموعة

السنين المجموعة	وسط القمر بج	ج	د	ث	ثل	ر	خ	س
١٨	ه	لح	مط	ن	ط	ط	مه	٠
٣٦	يا	يد	لط	مد	لح	نط	ل	
٥٤	د	كو	كط	لو	كر	كط	يه	
٧٢	ى	يه	يط	مح	لو	لط	٠	
٩٠	د	د	ط	ك	مه	مح	يه	
١٠٨	ط	كب	نط	س	ند	نج	ل	
١٢٦	ح	يا	مط	ه	د	ح	يه	
١٤٤	ط	٠	ى	نر	لح	لح	٠	
١٦٢	ا	يط	مح	مط	كه	كو	يه	
١٨٠	ح	ح	مح	ما	لا	لد	ل	
١٩٨	ا	كو	ح	لح	م	بر	يه	
٢١٦	د	ه	نح	كه	مط	نر	٠	
٢٣٤	ا	د	مح	بد	نط	و	مه	
٢٥٢	و	يح	مح	ى	ح	نو	ل	
٢٧٠	٠	س	مح	ب	ب	كو	يه	
٢٨٨	و	ا	بر	ند	كو	لو	٠	
٣٠٦	يا	ك	ب	مو	له	مه	مه	
٣٢٤	ه	ح	نر	مح	مد	نه	ل	
٣٤٢	ى	كر	مر	ل	ند	ه	مه	
٣٦٠	د	بو	لو	مح	ح	يه	٠	
٣٧٨	ل	ه	كر	يه	س	كد	مه	
٣٩٦	ح	كد	بر	ب	كا	لد	ل	
٤١٤	ط	ى	و	نط	ل	يد	يه	
٤٣٢	ح	ا	نو	نا	لط	ند	٠	
٤٥٠	ح	ك	مو	مح	مط	ح	مه	
٤٦٨	ا	ط	لو	له	بح	ى	ل	
٤٨٦	ر	مح	كو	مح	ر	مح	يه	
٥٠٤	ا	بر	نو	ك	و	لح	٠	
٥٢٢	ر	و	ى	س	كه	مه	مه	
٥٤٠	٠	كط	نو	د	لد	ن	ل	
٥٥٨	و	ى	مه	نو	مد	ا	مه	
٥٧٦	٠	ا	له	مح	نح	س	٠	
٥٩٤	ه	كا	كه	ما	ا	كا	يه	
٦١٢	يا	ى	مه	لح	يا	لا	ل	
٦٣٠	د	كط	ه	كه	كو	ط	يه	
٦٤٨	ى	بر	نه	بر	لط	نا	٠	
٦٦٦	د	و	مه	ط	كط	٠	مه	
٦٨٤	ط	كه	له	ا	مح	ى	ل	
٧٠٢	ح	ند	كد	نح	نر	ك	يه	
٧٢٠	ط	ح	ند	مو	و	ل	٠	
٧٣٨	ا	كه	د	لح	يه	لط	مه	
٧٥٦	ح	ى	ند	ل	كد	مط	ل	
٧٧٤	ا	كط	ند	كه	لح	نط	يه	
٧٩٢	ا	مح	لد	ند	مح	ط	٠	
٨١٠	ا	ر	كد	و	س	مح	مه	
١٦٢٠	ـ	ند	ع	ح	ند	ر	ل	٠

اصل الوسط لطيف بغداد اول المختصر الك والنصف نهار اول يزدجرد [illegible] بابتكانه ر د ه
ط ر [illegible] طه والخاصة للمختصر [illegible] ا

السنين المجموعة	خاصة القمر بج	ج	د	ث	ثل	ر	خ	س
١٨	ه	و	يو	لج	لو	كه	ى	ل
٣٦	ى	لح	نر	كط	مح	مد	كا	٠
٥٤	ح	ك	مح	مح	لط	و	لا	ل
٧٢	ح	كو	مد	نح	كه	مح	ب	٠
٩٠	ا	د	ما	مح	ا	مح	نب	ل
١٠٨	ر	ما	لر	كر	مح	ح	ح	٠
١٢٦	٠	لح	لح	مو	يح	له	مح	ل
١٤٤	ه	كه	كط	ند	مح	ند	كد	٠
١٦٢	ا	ا	كو	ا	كر	نط	لد	ل
١٨٠	مح	ط	كه	كو	ح	ما	مه	٠
١٩٨	ط	بو	لح	ح	م	ح	نه	ل
٢١٦	ا	مح	لد	نه	نو	كو	و	٠
٢٣٤	ح	٠	ا	ط	نس	مح	نو	ل
٢٥٢	ا	د	د	كد	كط	ى	كد	٠
٢٧٠	و	ح	لد	لط	ه	ل	لد	ل
٢٨٨	يا	ك	نط	نو	ما	ند	مح	ل
٣٠٦	د	كو	نو	ح	مح	و	مح	٠
٣٢٤	ر	د	ب	كه	ند	لط	ط	ل
٣٤٢	ح	ما	مح	لد	لا	ا	لط	ل
٣٦٠	ح	مح	ما	نر	د	لو	ل	٠
٣٧٨	ا	كه	لح	و	مح	ه	م	ل
٣٩٦	ب	ا	لد	كا	ك	ب	ا	٠
٤١٤	٠	ط	لح	له	نو	ل	ا	ل
٤٣٢	ه	و	كط	نه	لد	ند	س	٠
٤٥٠	ر	مح	كو	ه	ط	لد	كه	ل
٤٦٨	د	٠	كه	لط	مه	لو	لح	٠
٤٨٦	ط	ر	مح	لد	كا	مح	مح	ل
٥٠٤	ا	لد	لد	مح	مح	ك	ند	٠
٥٢٢	ر	كا	ا	ح	لد	مح	د	ل
٥٤٠	٠	مح	ر	مح	ا	ه	ه	٠
٥٥٨	و	ه	ح	ل	مر	كد	كه	ل
٥٧٦	ا	ما	نط	ى	مح	مط	لو	٠
٥٩٤	د	مح	نو	ا	٠	ا	مو	ل
٦١٢	ط	كه	ند	نو	لو	لح	نر	٠
٦٣٠	ح	ا	مح	لا	ب	نو	د	ل
٦٤٨	ح	ط	ند	ه	مط	مح	مح	٠
٦٦٦	ا	نو	ما	٠	كه	م	مح	ل
٦٨٤	و	مح	لد	ه	ا	ا	لط	٠
٧٠٢	٠	٠	لح	كط	مح	كد	مط	ل
٧٢٠	ه	د	كط	مح	ند	مو	٠	٠
٧٣٨	ل	كد	كه	مح	ب	ط	ى	ل
٧٥٦	ح	كا	كد	كد	كى	لا	كا	٠
٧٧٤	مح	مح	مح	ند	ح	مح	لا	ل
٧٩٢	ا	مح	مح	مح	م	ند	مح	٠
٨١٠	ر	٠	لح	مح	مو	د	ند	ل
١٦٢٠	ا	كد	كا	ند	ح	ه	ه	٠

ضربنا دورات العرض وهي ٣ ٢ ٩ ٥ في اجزاء الدور وقسمنا الحاصل
وهو ٢٢٨٠ ٢١٣ على ايام ٥٤٥٨ شهراً وهي ١٧٧ ٤٣٢٦ اغ ح د
رابعة حصلت حركة العرض ليوم لح مه لطم بر نط سادسة وقد اتفقت
طريقتنا حركة الطول غير مغادرة لهذه على ما سياتي واما حركة الاختلاف
ليوم فاقل منها باحدى عشر رابعة وست واربعين خامسة وتسع
وثلثين سادسة حتى يكون مبلغها ح ح نو بر نا نط سادسة
واما حركة العرض فاكثر منها بثماني روابع وتسع وثلثين خامسة
وثماني عشر سادسة حتى يكون مبلغها لح مه لط ع نو لر سادسة
ثم اذا اخذنا فضل حركة وسط القمر على حركة وسط الشمس حصلت حركة
البعد ليوم ب يا كو ما ك بر نط سادسة وقد ركبنا الجداول منها
ى في وضع جداول الاوساط وضعنا ثلث جداول مفسوحة في الطول
خمسة واربعين كما للشمس وفي العرض بخمسة ا للازمان ب للوسط
ج للخاصة د للعرض ه للبعد اما الجدول الاول فللسنين المجموعة
والثاني للمبسوطة والساعات والثالث للشهور والايام

وهي هذه

[illegible]
٨١١٨١

حركات وسط القمر في السنين المبسوطة والساعات

وسط القمر في السنين المبسوطة — خاصة القمر في السنين المبسوطة

السنين المبسوطة	بج	د	ق	ث	ثا	را	خا	سا	بج	د	ق	ث	ثا	را	خا	سا
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وسط القمر في الساعات — خاصة القمر في الساعات

الساعات	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

حركات اوساط القمر في السنين المجموعة

وسط عرض القمر — بعد القمر

السنين المجموعة	بج	د	ق	ث	ثا	را	خا	سا	بج	د	ق	ث	ثا	را	خا	سا
١٨	ه	و	نه	ط	مط	مط	لا	ل	ه	اج	ب	كه	له	مط	ى	ل
٣٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٤٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٨٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٩٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢١٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٣٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٨٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٠٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٢٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٤٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٩٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٦٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٨٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٠٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٩٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٦٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٨٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٠٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٣٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٩٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

حركات وسط القمر في السنين المبسوطة والساعات

وسط عرض القمر في السنين المبسوطة

السنين المبسوطة	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	د	يح	س	مر	س	مد	كه	ه
ب	ط	كر	كه	لد	كه	لا	نه	ي
ج	ب	كو	ح	كا	لع	يح	يه	يه
د	ب	كد	نا	ح	نه	نر	م	ك
ه	٠	يح	لح	نو	ح	س	ه	كه
و	ه	ك	نو	يح	نو	كو	ل	ل
ز	ي	ك	نط	ل	كط	ي	نه	له
ح	ح	نط	س	ير	ما	نه	ك	م
ط	ح	يع	كه	د	ند	لط	هه	هه
ي	ا	ير	ب	ش	د	كد	ي	نه
يا	و	يه	نه	لط	ك	ح	له	نه
يب	يا	يد	لح	كو	لى	يح	ا	٠
يج	د	يح	نو	يح	ه	لو	كو	ه
يد	ط	يا	نط	ح	يح	كا	يا	ي
يه	ب	ي	ما	يح	ا	و	نو	هه
يو	ب	ط	كد	له	يح	نه	ما	ك
يز	٠	ح	ب	كه	لو	لو	و	كه
يح	ه	و	نه	ط	مط	يط	لا	ل

بعد القمر في السنين المبسوطة

السنين المبسوطة	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	د	ط	لد	كا	لع	كط	لع	نه
ب	ح	نط	يد	س	نو	يع	م	ح
ج	٠	لع	س	د	كه	لع	ا	هه
د	ه	ح	كط	كه	لح	نر	له	م
ه	ط	يع	و	مر	كه	كو	نط	له
و	ا	كر	مد	ح	نه	نو	لع	ل
ز	و	ب	كا	ل	نط	كه	م	كه
ح	ي	نو	يع	نا	مر	نه	ا	ك
ط	ب	كو	لو	لح	نو	كد	له	هه
ي	ب	و	لح	لد	مد	ند	نط	ي
يا	يا	نه	نه	نو	لح	يح	يع	ه
يب	ح	كه	يع	س	ما	ش	مر	٠
يج	ح	ه	مح	لط	ي	كه	ي	نه
يد	٠	مد	يع	يح	يح	نا	لد	نه
يه	د	كد	كا	[illegible]	ب	ك	يع	هه
يو	ط	ح	ن	يح	له	نه	كه	مه
يز	ا	لح	له	ه	د	نط	يو	له
يح	ه	س	يع	لا	كو	مط	ي	ل

وسط عرض القمر في الساعات

الساعات	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	٠	٠	لح	د	كد	ط	له	كه
ب		ا	و	ح	يع	مط	د	مح
ج		ا	لط	لح	س	ا	لر	ه
د		ا	س	س	لو	يح	ط	كو
ه		ا	هه	كه	٠	مر	ما	مع
و		ب	يع	كو	كد	نر	ند	ط
ز		ب	نا	ل	مط	و	مو	لا
ح		د	كد	له	نح	نو	يع	س
ط		د	نر	لط	لر	له	نا	ند
ي		ه	ل	ند	ا	له	يح	له
يا		و	ح	مع	كه	ند	نه	نر
يب		و	لو	س	مط	ند	يح	نط
يج		ر	ط	نر	ند	د	٠	م
يد		ح	مح	ا	ك	لح	لح	ا
يه		ح	نو	و	س	يح	ه	يح
يو		ح	مط	ي	كو	لد	لد	هه
يز		ط	كه	ند	يح	س	ي	و
يح		ط	نه	نط	ند	ما	س	يع
يط		ي	يع	يح	لط	ا	ند	مط
ك		ا	ا	يع	ح	كر	ي	ما
كا		ا	لد	لد	كر	ك	نط	لح
كب		س	د	لو	ا	كط	نا	نط
كج		س	م	ما	ه	لط	كد	هه
كد	٠	ح	كه	هه	لط	يح	نو	لر

بعد القمر في الساعات

الساعات	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	٠	٠	ل	يح	لو	مح	ك	مه
ب		ا	٠	نه	يح	كو	ما	ل
ج		ا	لا	كه	لد	ي	ب	هه
د		ا	ا	ند	كو	خ	يح	٠
ه		ا	ل	يد	ح	لو	مح	هه
و		ب	ا	نا	م	كا	ك	ل
ز		ب	لح	ك	ب	ح	كه	هه
ح		د	ح	يع	خ	مو	مو	٠
ط		د	لد	س	ل	ل	و	هه
ي		ه	د	مو	د	لح	كو	ل
يا		ه	له	ند	مح	نو	يع	هه
يب		و	ه	مح	ك	م	ط	٠
يج		و	لو	نا	نر	يع	كط	مد
يد		ر	و	م	لد	و	نه	كط
يه		ر	لر	ط	ي	ند	نا	ند
يو		ح	ب	لد	مر	لح	لا	نط
يز		ح	يع	و	كد	نو	س	مد
يح		ط	ح	له	ا	٠	يح	كط
يط		ط	لط	ح	لد	يح	لد	ند
ك		ي	ط	لد	يد	كو	ند	نط
كا		ي	م	٠	نا	ي	ه	مد
كب		يا	ي	كط	كد	كر	لو	كط
كج		يا	م	يع	د	لو	نر	ند
كد	٠	يب	ا	كو	ما	ط	ر	نط

حركات أوساط القمر في الشهور والأيام

وسط القمر في الشهور

الشهور	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	ا	ه	يز	كط	بو	يه	يه	ح
ب	ب	ي	لد	نح	لح	ل	ل	
ج	ج	يه	نب	كح	نه	يه	يه	
د	د	كا	ط	نز	د	ا	٠	
ه	ه	كو	كو	كو	لح	يو	يه	
و	ز	ا	مد	نه	م	لا	ل	
ز	ح	ب	ب	كد	نب	نو	يه	
ح	ط	س	نط	ند	ند	س	ل	
ط	ي	س	لز	يح	ل	يز	يه	
ي	يا	كه	ند	نس	س	لد	ل	
يا	[illegible]	يح	يز	كه	يز	يه	ل	
يب	[illegible]	ح	كط	نا	كا	ح	٠	٠

خاصة القمر في الشهور

الشهور	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	ا	ا	نو	يغ	ح	نه		ل
ب	ب	ح	نح	نو	ند	نا	نط	٠
ج	ج	ه	نه	ند	كو	مر	يح	ل
د	د	ب	مر	سب	له	مح	يح	٠
ه	ه	ط	لط	يد	يد	لط	نز	ل
و	و	ا	ما	يح	يح	له	نز	٠
ز	ز	لح	لح	مر	ب	لا	نو	ل
ح	ح	يه	لو	يه	يا	كد	نو	٠
ط	ط	يز	لب	مح	ك	يح	نه	ل
ي	ي	نط	كط	ا	نط	نط	نه	٠
يا	يا	كا	كو	لط	يح	يه	ند	ل
يب	يب	يح	يح	ل	يز	يا	ند	٠

وسط القمر في الأيام

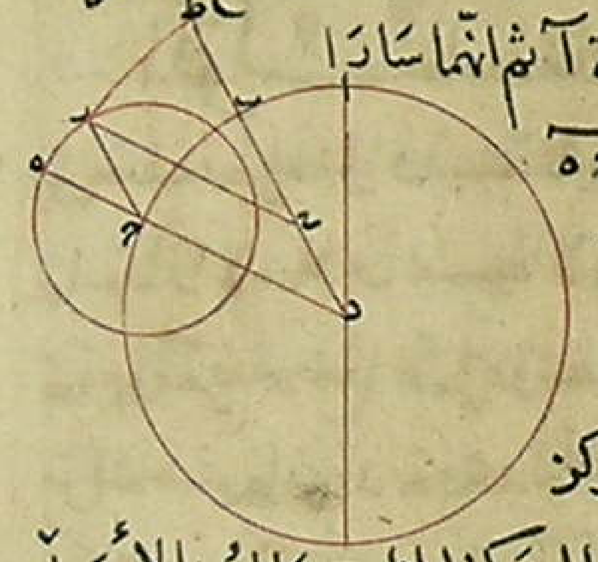
الأيام	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	٠	يج	ي	لد	يع	لح	ل	ل
ب	٠	كو	كا	ط	نح	د	ا	٠
ج	ا	ط	لا	مد	نه	م	لا	ل
د	ا	كب	س	يه	ند	يد	ب	٠
ه	ب	ه	س	ند	نس	يح	لد	ل
و	ب	لط	ح	كط	نا	كا	ح	٠
ز	ج	ب	يد	د	مط	يد	لح	ل
ح	ج	يه	كه	لط	يح	يح	د	٠
ط	ج	يح	له	يد	مر	ا	لد	ل
ي	د	نا	مه	مط	مه	له	ه	٠
يا	د	كد	نو	كد	مد	ح	له	ل
يب	ه	كح	و	نط	س	س	و	٠
يج	ه	كا	يد	لد	ما	ه	لو	ل
يد	و	د	يح	ط	لط	يط	ب	٠
يه	و	س	يح	مد	يع	كر	لر	ل
يو	ز	٠	مط	ط	لو	نو	ح	٠
يز	ز	يح	نط	ند	له	كط	يع	ل
يح	ز	كر	ي	كط	لد	ح	ط	٠
يط	ح	ي	كا	د	لد	لو	لط	ل
ك	ط	يج	لا	لط	لا	ي	ي	٠
كا	ط	كد	س	يط	كط	مح	م	ل
كب	ط	نط	ن	مط	يح	س	يا	٠
كج	ي	ح	يح	كو	كه	كر	ما	ل
كد	ي	نو	نط	كه	نه	كد	س	٠
كه	ي	كط	كد	لد	يع	ند	يه	ل
كو	يا	يه	له	ط	كه	لا	كو	٠
كز	يا	كه	هه	مد	كا	د	يح	ل
كح	٠	ح	نو	نط	نط	يح	لد	٠
كط	٠	كه	ند	يع	نو	يا	لد	ل
ل	ا	ه	كط	نو	نه	مه	٠	

خاصة القمر في الأيام

الأيام	بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	٠	يج	ج	لح	نو	بو	نا	نط
ب	٠	كو	ب	مر	نب	له	مح	يغ
ج	ا	ط	ا	ما	يع	يع	له	ر
د	ا	كه	نه	له	مه	ا	كر	نو
ه	ا	ه	نط	كط	ما	كط	نط	نه
و	ا	يع	يح	لر	لر	مر	ا	ند
ز	ب	ا	كو	ما	لد	ه	نح	يح
ح	ب	يد	لا	ما	ل	كه	نه	نر
ط	ب	كر	له	ه	كو	م	مر	نا
ي	د	ي	يح	مط	كه	يع	لط	نه
يا	د	يح	سو	نط	ط	نو	لا	مط
يب	ه	و	سو	مر	ه	لد	بح	مح
يج	ه	ط	يح	ما	ا	يه	ه	مر
يد	و	ب	ند	له	ح	ي	د	مو
يه	و	يه	يح	كط	د	كر	نط	هه
يو	و	كط	ب	كو	يح	هه	نا	ند
يز	ز	س	و	نو	يح	ح	يح	مح
يح	ز	كه	ي	يع	كا	لا	ما	لد
يط	ح	ح	لد	د	مط	لط	كد	ما
ك	ط	كا	ير	يع	هه	ير	نط	م
كا	ط	د	كا	ن	س	هه	يا	لط
كب	ط	ير	كه	مو	يح	يح	ح	يع
كج	ي	٠	كط	م	لد	ند	نه	ير
كد	ي	٠	يح	لد	لا	ح	مر	لو
كه	ي	كو	لر	يع	كو	نو	لط	له
كو	يا	كط	ما	كه	نع	هه	لا	لد
كز	يا	كه	هه	نو	كا	س	يع	لد
كح	٠	ه	مط	ي	نو	كا	هه	لد
كط	٠	يع	يع	د	س	يح	نط	لا
ل	ا	ا	نو	يع	ح	نه	نط	ل

السابع

آ في بيان أنّ الاختلاف الاوّل للقمر يمكن أن نسند إلى كلّ واحدٍ من التدوير والخارج المركز هذا الاختلاف أعني الذي يعود في الازمنة المذكورة هو الذي وجده الجمهور قبلنا وسنبيّن ان للقمر اختلافاً آخر بحسب بعاده من الشمس يعظم في تربيعها ويختفي في الاجتماع والاستقبال فيعود في شهرٍ مرتين وانما قدمنا الاول لوجوده مجرّداً عن الثاني وكون الثاني مقارناً للاول ابداً واستخرجنا مقداره بثلث خسوفات كما فعل ابرخس والاولى ان ننسب هذا الاختلاف الى التدوير مع انه وجد يتم بكل واحدٍ من التدوير والخارج المركز ليمكن اسناد المجتمع منه ومن الآخر الذي بحسب الشمس اليهما معاً **فنقول** اولاً انّا نظهر من هذا الاختلاف بكل واحدٍ من التدوير والخارج واحداً اذا تشابهت النسب وان كان مركز التدوير في الحامل ههنا اسرع حركةً من القمر في التدوير بخلاف ما كان في الشمس لكن بشرط ان يكون على اصل التدوير حركة التدوير على الحامل حركة الوسط الطولية وحركة القمر عليه حركة الاختلاف متخالفتي الجهة في نصف الذروة وعلى اصل الخارج حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول مركز العالم بقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتاهما الى التوالي وليكن آ على تقدير تساوي حدود النسب اب جه على د الموافق المركز و اد نصف قطره و هز على حه التدوير ولكن ه وهو البعد الابعد موضع القمر على التدوير عند كون مركز التدوير على نقطة آ ثم انهما سارا قوسي اح هز في زمانٍ واحدٍ ونصل ده



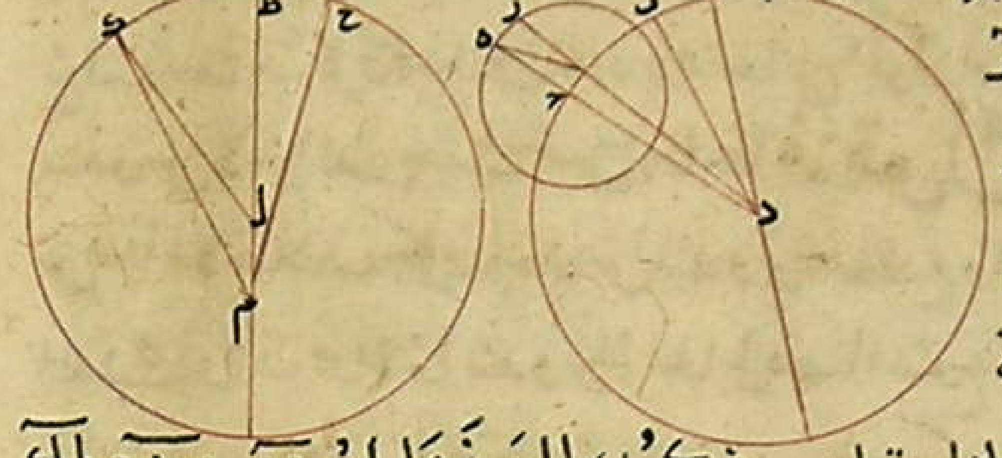
حز فقوس اح اعظم نسبةً من هز لما مرّ ولنفصل منها حب شبيهة هز ونصل بد فتبقى زاوية ادح لحركة مركز الخارج في ذلك الزمان حول د ويكون لا محالة مركز الخارج والبعد الابعد على خط دب مخرجه ونفصل دح كحز وعلى مركز ح الخارج ببعد ح د قوس

كما تشكل الرابع من ثالث الاصول

حركات اوساط القمر في الشهور والايام

الشهور	وسط عرض القمر في الشهور بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا	بعد القمر في الشهور بر	در	دق	ثا	ثل	را	خا	سا
ا	ا	و	ن	مط	ند	لح	ع	ل	ح	ه	مح	ك	م	ح	ا	ل
ب	—	ي	مه	لط	لح	نو	لب	ح		نا	كو	ما	ك	بد	نط	ح
ج	ج	ك	لح	كط	ح	كد	نه	ل		ر	—	ب	ح	كو	ع	ل
د	د	كو	لا	ط	لو	لح	ند	ح		ك	لح	كه	م	له	ع	ح
ه	و	د	كد	ط	ا	كا	ل	ل	ح	لح	لو	كه	ك	مد	نر	ل
و	ر	يا	نو	نط	كو	مط	نا	ح	ا	د	ك	د	ح	نر	نر	ح
ز	ح	ع	ط	مط	كا	لح	ط	ل		ـ	ح	كه	ما	ب	نو	ل
ح	ط	كه	ب	لط	نه	مو	لح	ح		نه	مو	مه	كا	يا	نو	ح
ط	يا	ا	نه	كا	ي	يد	مو	ل		كا	ل	و	ا	ك	نه	ل
ي	ح	ح	ع	بط	د	مح	ه	ح	ا	كو	لح	كو	ما	كط	نه	ح
يا	ا	نه	ما	ح	نط	يا	ع	ل	—	—	نو	مر	كا	لح	ند	ل
يب	ب	كد	لح	ع	ك	لط	سه	ح	—	ح	م	ح	ا	مر	ند	ح
الايام	وسط عرض القمر في الايام								بعد القمر في الايام							
ا	ح	لح	لح	مه	لط	يح	نو	لو	ح	سه	ما	كو	ما	ك	سه	نط
ب	ح	كو	كر	لا	نط	لو	لح	يد	ح	كد	كه	يح	كه	م	له	يح
ج	ا	ط	ما	نو	نط	كو	مط	نا	ا	و	لد	ك	د	لح	يح	نر
د	ا	كه	به	ب	لط	به	مو	يح	ا	يح	مه	مو	مه	كا	ما	بو
ه	—	و	ح	يح	بط	د	مح	ه	ب	ح	نر	يح	كو	ما	كط	نه
و	ب	نط	كب	لح	يح	يخ	لط	سه	ب	ي	ح	م	ح	ا	مر	ند
ز	ح	ب	لو	بط	لح	سه	لو	بط	ب	كه	ك	و	مط	كه	ه	يح
ح	ح	به	ه	نر	لح	لا	له	نو	ح	ب	لا	لح	ل	سه	يح	سه
ط	ح	كط	ح	نر	يح	ك	كط	لح	ح	نط	يح	ح	ب	ب	ما	نا
ي	د	سه	سه	لو	لح	ط	كو	ي	د	ا	ند	كو	يح	كه	نط	نر
يا	د	كه	لا	كب	بر	لح	كه	مر	د	بد	ه	يح	لد	يح	بر	مط
يب	ه	ح	هه	د	نر	مر	بط	كد	د	كو	بر	ك	بو	ح	له	يح
يج	ه	كا	يح	لح	لد	لو	نو	ا	ه	ح	يح	مو	نر	يح	يح	مر
يد	و	ه	سه	لط	بو	كه	سه	يح	ه	ك	م	يح	يح	بد	يا	مو
يه	و	يح	كو	كد	نر	بد	ط	به	و	ر	نا	م	ك	د	كط	مه
يو	د	ا	م	ي	لو	ح	ه	نه	و	به	ح	ر	ا	كه	مر	بد
يز	د	بد	لح	نو	نو	سه	ب	كط	و	كو	بد	لح	سه	مه	ه	مح
يح	د	يح	ر	ما	نو	م	نط	و	ر	ط	كو	ح	كد	ه	يح	سه
يط	ح	يا	كا	كر	لو	كط	نه	مح	ر	كا	لد	كو	ه	كه	ما	ما
ك	ح	كه	له	يح	بو	يح	سه	ك	ح	ح	يح	يح	مو	مه	نط	م
كا	ط	ب	يح	يح	نو	ب	ي	نر	ح	نو	ح	ك	يح	و	بر	لط
كب	ط	كا	—	لد	له	نو	مه	لد	ط	يح	ما	مر	ط	كو	له	يح
كج	ي	د	بو	ل	به	مه	سه	يا	ط	ي	يح	م	له	د	يح	بر
كد	ي	بر	ل	به	نه	لد	لح	يح	ط	كه	له	م	لـ	ل	ما	لو
كه		ح	لد	ا	له	لح	له	كه	ي	د	مو	د	يح	كو	كط	له
كو		لح	نر	مر	مه	—	له	—	ي	بو	نر	لح	ند	مر	مر	لد
كز	ما	كر	يا	لـ	نه	ا	يح	لط	ي	كط	ط	ح	لو	ح	ه	لح
كح	ح	ي	كه	لح	لد	نه	كه	بو	ا	يا	ك	كر	بو	يح	يح	لد
كط	ح	يح	لط	د	بد	لط	كا	لح	ا	يح	لا	يح	يح	يح	ما	لا
ل	ا	و	سه	مط	نه	يح	يح	له	ح	ه	مح	ك	م	ح	نط	ل

بطاو نصل رح فنكون نسبة رح الى ح د كنسبة حد الى حر لكون
رح دح متوازى الاضلاع ويكون القمر على اصل الخارج ايضا على نقطة ر
لتساوى زاويتى طحر رحه وتشابه قوسيهما ولنعد لتقدير اختلاف
الحدود وتشابه النسب لموافق المركز والتدوير كما كانا ونفرض ح ط ك
على مركز آ الخارج المركز اى بعد كان وم على قطر طآ مركز البروج
والقمر على نقطة ى ونصل در هناك وحم كم كآ ههنا ولتكن نسبة
در الى حه كنسبة طآ الى لم وليتحرك في زمان ما التدوير زاوية ادح

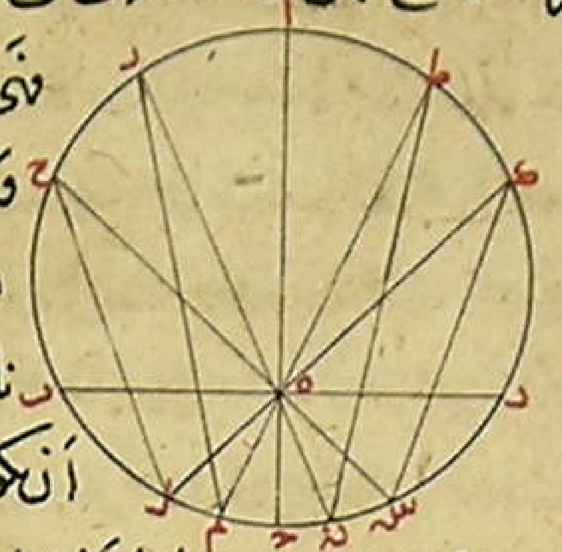


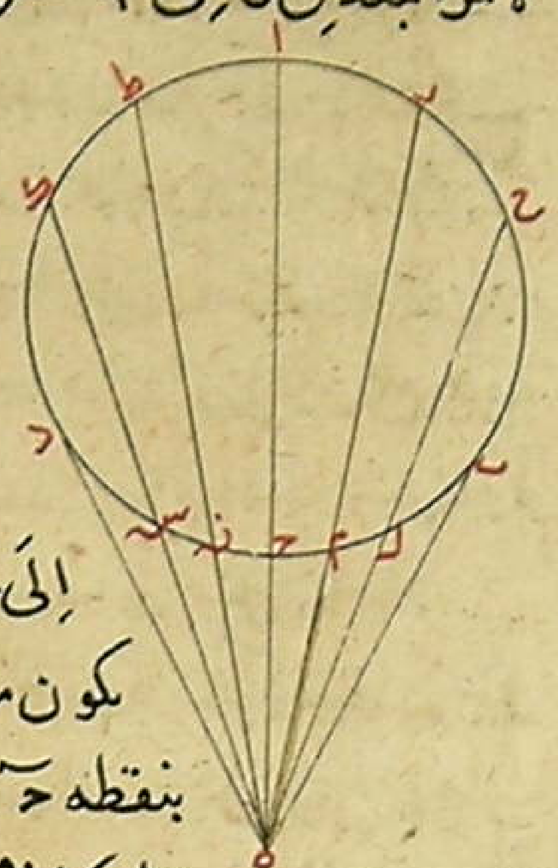
والقمر زاوية حر
من التدوير وزاوية
طآك من الخارج
والخارج زاوية
طمح المساوية لزاوية ادب فنكون لها مرزوا باه حر ب دح طك
متساوية وادح مساوية لزاويتى حم ط طآك ويكون ب د رح متوازى
ومثلثا درح كآم متشابهين لتساوى زاويتى ح ل وتناسب الاضلاع
المحيطة بهما فنكون زاوية حرد اعنى زاوية ب در مساوية لزاوية لمك
لجميع ادر مساوية لجميع حمك فظاهر ان القمر في مبداء الزمان كان على ى
على خطى دآ مح وفي منتهاه على خطى حر مك فاذن قد سار بحسب
الاصلين مقدارا واحدا وذلك ما اردناه وفي الاختلاف البسيط الاول
للقمر اقول مقاصد هذا الباب هي معرفة نسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر الحامل او نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج لتحقق
بها مقدار الاختلاف البسيط الاول كله ومقادير الاختلافات الجزئية
بعد ومعرفة موضع القمر الاوسط في الطول والاختلاف في اوسط كل واحد
من ثلث خسوفات قديمة ومحدثة لتحقق الحركتان منهما قال وليتوهم اولا
في كرة القمر على تقدير اسناد هذا الاختلاف الى التدوير بحسب ما اخترناه
فلكا على مركز البروج وفي سطحه ولنسم المثل به وآخر على مركزه لا في سطحه

ل

بل مايلا عنه الى الجهتين بقدر غاية عرض القمر ومقاطعا اياه على نقطتين
ولنسم المايل والنقطتان بما يجاز القمر الى الشمال والجنوب وتدويرا
يتحرك في سطح المايل ويلزم القمر منطقته فالقمر يتحرك بحركته الخاصة على التدوير
الى خلاف التوالى في النصف الاعلى ومركز التدوير يتحرك بحركة المايل وهي
حركة العرض الى التوالى والمايل يتحرك ويحرك المحاذين بحركة المثل وهي فضل
حركة العرض على حركة الطول الى خلاف التوالى فيبقى حركة مركز التدوير
بالقياس الى نقط البروج بقدر حركة الطول وحدها الا انها تكون على منطقة
المايل دون المثل لكنها تكون بحيث ان اضيف الى المثل لم يحدث بسببها تفاوت
محسوس في حركة الطول على ما سيجيء فلذلك اضيف الى المثل تساهلا اقول
وبعد هذا التقدير استعمل بطلميوس حكاية الخسوفات وكيفية التوصل
منها الى المطالب المذكورة برهانا وعملا وانا اورد قبل الخوض في البرهان
مقدمات يحتاج اليها ثم اقرر البرهان على الوجه الكلي ثم اعود الى تقرير ما في
الكتاب اما المقدمات فهي ان كل قوس من التدوير او الخارج المركز لا يفعل
اختلافا في الحركة المراسه فان كانت اقل من النصف فهي لا تمر بالبعد الابعد
ولا بالاقرب وان كانت اكثر من النصف فهي تمر بهما معا وان كانت النصف
فهي تحدهما وكل قوس تفعل اختلافا ناقصا فان كانت النصف واقل منه فهي
لا تمر بالبعد الاقرب اصلا وان كانت النصف واكثر منه فهي تمر بالبعد
الابعد البتة ومرورها الاول بالابعد والاكثر بالاقرب ولا مرورهما ممكنان
وكل قوس تفعل اختلافا زائدا فان كانت النصف واقل منه فهي لا تمر بالابعد
اصلا وان كانت النصف واكثر منه فهي تمر بالاقرب البتة ومرورها الاقل
بالاقرب والاكثر بالابعد ولا مرورهما ممكنان فليكن ابحد احد الفلكين
وه مركز العالم وآح القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب اعنى المسيرين
الاقل والاعظم وه ب ه د الخطان الواصلان الى المسيرين الاوسطين
وليكن سير الكوكب من آ الى ب وتوالى البروج في التدوير من ب الى آ
ونصل خطوط دم ح ك طه كه تمر بالنقط المتساوية الاختلاف

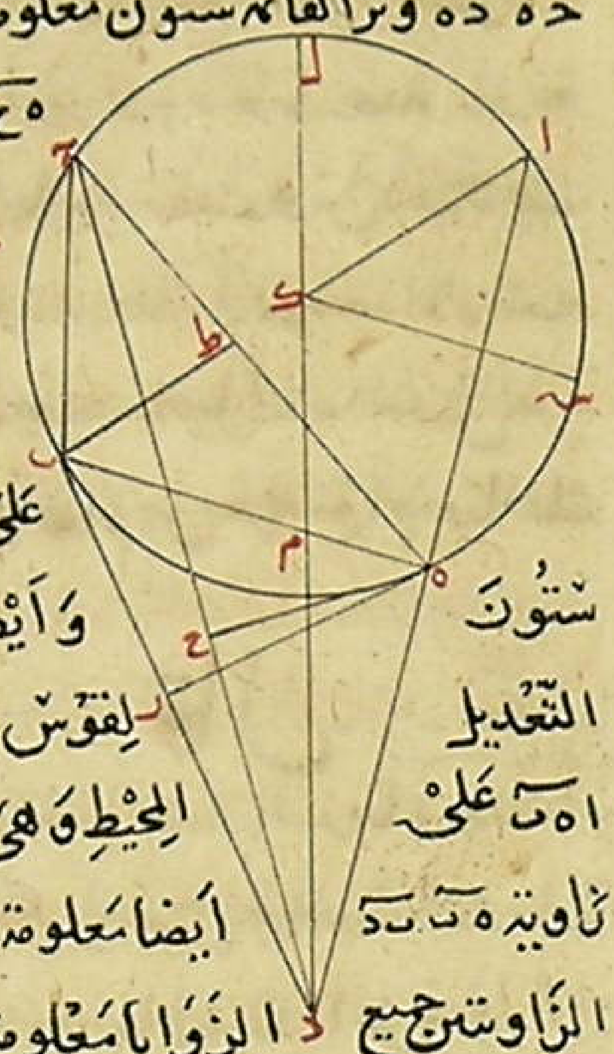
عن جنبتى القطر فظاهر ان القسى لا تفعل اختلافا فهى المفصولة بانشال
هذه الخطوط و بالقطر المذكور و ان التى منها اقل من النصف كـ ى ك فهى
لا تمر بالبعدين و التى منها اكبر كـ ل دح فهى تمر بهما و التى هى النصف كا دح





فهى تحدهما
و اما التى
تفعل اختلافا
ناقصا فيجب
ان تكون مباديها
الى جهة د اقرب من نهاياتها و اذن التى
تكون منها النصف و اقل منه فلا يمكن ان تمر
بنقطة ح لان نقطة ح ان كانت فى المبادى كانت
القوس مثل ح د ر و ان كانت فى المنتهى كانت مثل ط ىح وكلتاهما اكثر من
نصف و التى هى نصف او اكثر منه يجب ان تمر بنقطة آ و الا فكان النصف او
ما هو اكثر منه اقل من ا ىح النصف هذا خلف و الاقل من نصف فقد يمكن
ان يمر بآ مثل ط ر او مثل ط ىك و ان لا يمر مثل ىح او ىح كـ و الاكثر من
نصف فقد يمكن ان يمر بح مثل ى ىه و ان لا يمر مثل ى م و اما التى
تفعل اختلافا زايدا فيجب ان تكون مباديها الى جهة ى اقرب من نهاياتها
و البيان على القياس المذكور فهذه هى المقدمات و اما البرهان على الوجه
الكلى فهكذا ليكن ا ب ح من احد الفلكين مواضع القمر فى اوساط الخسوفات
الثلثة و القمر يسير من آ الى ب الى ح فجهة توالى البروج فى الخارج المركز
هى هى و اما فى التدوير فهى جهة ا ح ثم نتعرف مقادير القسى الثلثة الواقعة
بين هذه النقط بمعرفة مقدار سير خاصة القمر من الجداول فى الازمنة الحقيقية
الواقعة بين الخسوفات ثم نتعرف ان البعد الابعد او الاقرب على اى قوس
يقع من القسى الثلث بالاعتبارات المذكورة و نجعل مركز البروج فى جانب السير
الاكثر و لكن نقطة د ثم نصل خطوط آد ىد حد و لكن احدها كآد قاطعا

لفلك ا ب ح على ه و نصل ى ه ه ى ه ح و نخرج اعمدة ىط ه ر ه ح على
خطوط ه ح ى د ح د ثم نقول لما كانت زاوية ا د ح التى هى اما التعديل
لقوس ح آ و اما بمقدارها المرئى و زاوية ا ه ح مقدار قوس ح آ على المحيط
معلومتين كانت زاوية ه ح د ايضا معلومة و يصير مثلثى ه د ح ه ح ح القائمى
الزاويتين جميع الزوايا معلومة فيصير مقادير الاضلاع فى كل واحد على ان
ح ه د ه وتر القائمة ستون معلومة
ه ح
فنتعرف بواسطة
المعلوم
بالمقدار
مقدار
ح ه

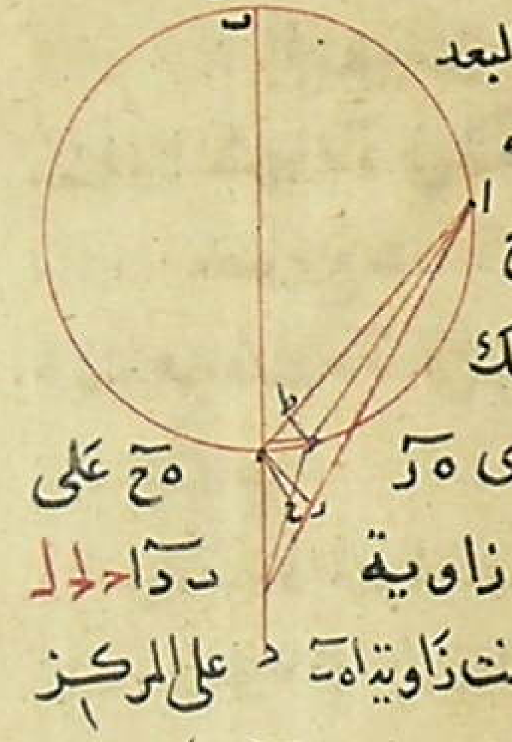


على
ان د ه
ستون
و ايضا لما كانت زاوية ا د ى اما التعديل
لقوس ا ى و اما بمقدارها المرئى و زاوية
ا ه ى على المحيط و هى مقدار قوس ا ح ى معلومتين كانت
زاوية ه ى ى د ايضا معلومة و يصير مثلثى ه د ر ه ى ر القائمى
الزاويتين جميع الزوايا معلومة و كذلك مقادير الاضلاع على ان
كل واحد من ى ه ه د وتر القائمة ستون فنتعرف بواسطة ه ر المعلوم
بالمقدارين مقدار ى ه على ان ده ستون و ايضا زاوية ى ه ط مقدار
قوس ى ح معلومة فكل واحد من ىط ط ه على ان ى ه ستون ثم على ان
ده ستون معلوم و كان ه ح معلوما فكل واحد من ح ط ىط معلوم
فبح على ان ه د ستون معلوم و هو على ان نصف قطر فلك ا ب ح ستون
معلوم و كان ا ى معلوما فقوس ا ه و وترها معلومان بخط آد على ان
نصف قطر فلك ا ب ح ستون معلوم ثم ليكن ك مركز فلك ا ب ح و نخرج
دك قاطعا له على نقطتى ل م و هما البعدان اعنى البعد الابعد و الاقرب
و نخرج عمود ك ن س على ا د و نصل ا ك فيكون سطح ل د فى د م كسطح ا د فى

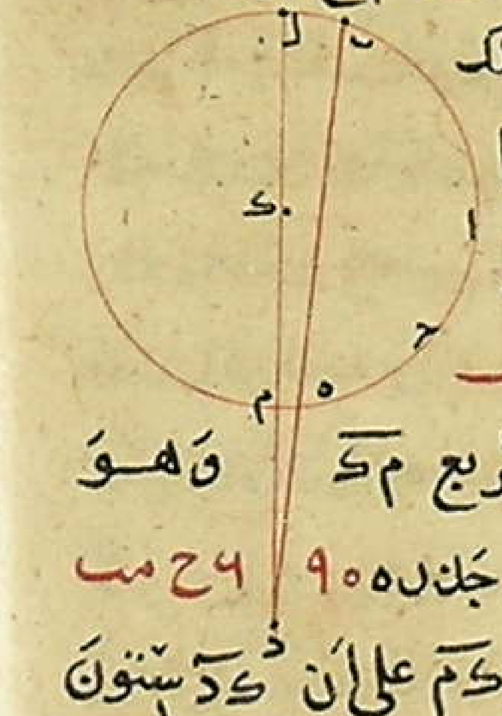
ده المعلومين ونصير منه ومن مربع كم مربع كدم خط كد معلومين
وحينئذ يكون كل واحد من كد كم على ان الاخر ستون معلوما وذلك مقدار
نصف قطر التدوير وما بين المركزين الذي به يعلم الاختلاف الكلي وايضا
يصير من ذه نصف اه ومن ده دز معلوما وهو جيب زاوية دكه فهي
معلومة فمقدار قوس مه وتمامه من نصف الدور وهو قوس له معلوما
وكان له نصف اه معلوما فقوس لا بعد موضع القمر في الخسوف
الاول من البعد الابعد معلوم وايضا من زاوية دكه تصير زاوية
كده الباقية من تمام القائمة معلومة وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف
بين موضعي القمر المرئي والاوسط عند كونه في نقطة ا فموضعه الاوسط
معلوم وذلك ما اردناه وهكذا يعرف حاصل وسط الشمس في الطول
وفي فلك البروج وما بين مركزه ومركز العالم من معرفة مواضعها الثلثة
بالرصد وذلك ما وعدنا بيانه ونعود الى الكتاب ونحكي الخسوفات
الثلثة القديمة البابلية على ما وجدناها مكتوبة **قال** اما الاول فقد ابتدا
في ليلة يتلوها الثلثون من شهر توت من السنة الاولى لمرقاذ بعد ساعة
من طلوع القمر بشيء صالح وانخسف كله ولكون الشمس في اخر الحوت كانت ساعات
الليلة اثنتي عشرة فاذن كان بدو الخسوف ببابل متقدما على نصف الليلة
باربع ساعات ونصف ووسطه بساعتين ونصف وباسكندرية بثلث ساعات
وثلثان بنصف نهارها متقدم على نصف نهارنا بنصف وثلث ساعة فالشمس
بحسابنا كانت في تلك الساعة في الحوت كدك واما الثاني فقد كان في انتصاف
ليلة يتلوها التاسع عشر من توت من السنة الثانية لمرقاذ وقد انخسف
من الجانب الجنوبي ثلث اصابع فاذن كان باسكندرية قبل انتصاف الليلة بنصف
وثلث ساعة والشمس حينئذ في الحوت يحمه واما الثالث فقد كان في ليلة يتلوها
السادس عشر من فامانوث من هذه السنة وابتداء بعد الطلوع فانخسف من
الجانب الشمالي نصفه وكانت ساعات الليلة احدى عشرة فيكون بدو الخسوف
ببابل قبل نصف الليلة بخمس ساعات تقريبا ووسطه ثلث ساعات ونصف فكان

ج

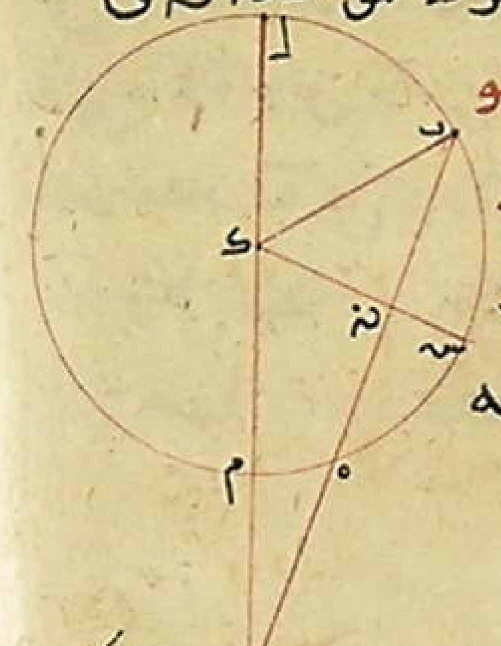
جميع زمان مثل هذا الخسوف تكون ثلث ساعات وباسكندرية باربع ساعات
وثلث والشمس حينئذ في السنبلة حه فاذن قد تحرك النيران من وسط الخسوف
الاول الى الثاني بعد الادوار سمط نه وكان الزمان المطلق بينهما سند ـ ل
والمعدل باختلاف الايام بلياليها سند ـ لد فيكون حصته من حركة الاختلاف
شوكه ومن حركة الطول شمه نا فظاهر ان هذه القوس من الاختلاف قد زادت
في التعديل حكد وايضا قد تحرك النيران من وسط الخسوف الثاني الى
الثالث بعد الادوار قسط ل وكان الزمان المطلق قعوك ل والمعدل باختلاف
الايام قعوك نه وحصته من حركة الاختلاف قه كو ومن حركة الطول قعد ...
ان هذه القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل ...لز فليكن ح
ا ب ح مواضع القمر في اوساط الخسوفات الثلثة على الترتيب من فلك
التدوير بحسب ما اخترناه وان كان البرهان عاما والقمر يسير من ب الى
ا والقسي الثلث الواقعة بين هذه النقط معلومة اما قوس اح ب
فما بين الخسوف الاول والثاني من حركة الاختلاف وهي قد فعلت تعديلا
زايدا كما مر واما قوس ب اح فما بين الخسوف الثاني والثالث من حركة
الاختلاف وقد فعلت تعديلا ناقصا كما مر فيبقى قوس اح صونا وتكون
زيادة التعديل بحسبها د مر فلما فعلت قوس ح ا ح الاقل من النصف
نقصانا في التعديل وضعنا الحركة العظمى في البعد
الاقرب فهي لا تمر بالبعد الاقرب ويكون البعد
الاقرب على قوس ح ه ب ولكن د مركز البروج
ونصل دا دب دح ولنقطع دب محيط الفلك
على ه ونصل اه ه ا ه ح ونخرج من ه عمودي ه ز
ه ح على خطي دا دح ومن ح عمود حط على اه فجيب زاوية
ب دا ح د ل وهو مقدار ده على ان ده ستون ولما كانت زاوية اه ح على المركز
نز له وعلى المحيط كو مر ل وكانت زاوية ب دا ح كد فزاوية ه اد الباقية
ا ح ح ل جيبها ا ح ط نه وهو مقدار ده على ان اه ستون ومقدار اه على



ان ده ستون ح نز مو وايضا جيب زاوية د د ح لح مه وهو بمقدار ه ح
على ان ده ستون ولما كانت زاوية ب ه ح على المركز قنه كو وعلى المحيط عه ح
وزاوية د د ح لر فزاوية ه ح د الباقية عد لو جيبه نز ضه مد ل وفي نسخة
المجاج نز ضه مب وهو قدر ه ح على ان ح ه ستون فقدر ح ه على ان د ه
ستون ح م نا ل وايضا زاوية ا ه ح على المركز صو نا وعلى المحيط مح كه لجيبها
مد لح د وجيب تمامها لطح نز له مما قدر ا ح ط ه ط على ان ح ه ستون واما
على ان د ه ستون فقدر ح ط ح ل د وقدر ه ط ح كو م ل وكان ه ا ههنا القدر
ح نز مو فا ط الباقي ح لا ه ل مربعه عه لد مه ومربع ح ط ح ه د مه المجموع
عه ح لط وهو مربع ا ح فا ح على ان د ه ستون ح لا ح ل وكان ح ه بذلك القدر
ح م نا ل ولكن و تراح على ان نصف قطر الند و ستون نط مو يد و د ه بذلك
المقدار ١٣٦٢٤ ح و و تر ح ه بهذه الاجزاء ر ب ه وفي نسخة المجاج
ر ب ح فقوس ح ه و لد ل وكان قوس ب ا ح قنه كو فقوس ب ح ه قنز نا ووتره
وهو خط ب ه قير لز لد وهو اقصر من القطر فاذن المركز خارج عن قطعة ب ا ه د



ولكن نقطة ك ولنخرج من د خطا يمر بـ ه ويقطع الفلك
على ل م فهما البعدان الابعد والاقرب فاذا ضربنا
ه د وهو ١٣٦٢٤ ح ثانية في جميع ب د وهو
٤٨ ٧ نا ك ثانية حصل ٥٩٤٧٢٧٠٠ ل
مساويا لضرب م د في ل د فاذا زدنا عليه مربع م ك وهو
٣٦٠٠ حصل مربع ك د ٥٩٤٧٦٣٠٠ ل جذره ٩٠٥ ح ٢٦ مب
ثانية وهو مقدار ك د على ان ك م ستون فمقدار ك م على ان ك د ستون
ح ه بالتقريب ولنعد الصورة ونخرج من مركز ك عمود ك ن س على ب ه



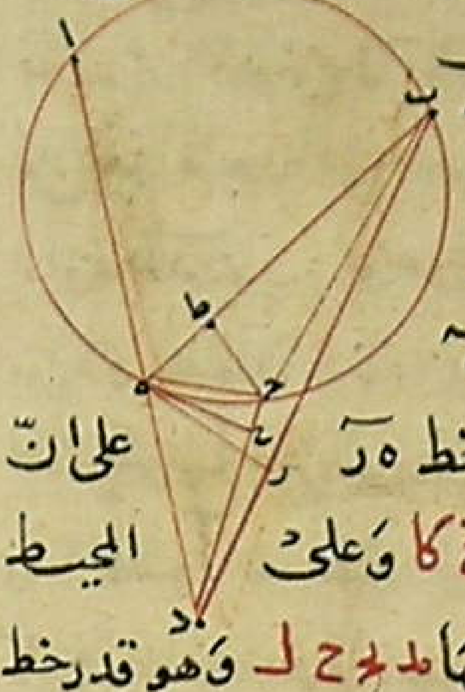
ونصل ب ك فاذا اردنا نصف ب ه وهو ع ح مو
على د ه وهو ٦٩٠ ل صار ن د ٦٩٠ ل
على ان ك د ٦٩٠ ح مب فهو على ان ك د ستون
نط نط ح ل وهو جيب زاوية س ك م قوسه

نط ا وهي قوس س ه م س ه وقوس ل س ه ص ه نط وقد كان قوس ب ه قنز ب فقوس
ب س ه ع له وقوس ب ل الباقية س كد وهي بعد القمر في وسط الخسوف الاوسط
عن البعد الابعد اعني حاصل الاختلاف ولما كانت زاوية د ك ن قط ا
فزاوية ك د ن ح نط وهو الاختلاف الجزوي الذي ينقص به المسير الحقيقي
من الاوسط فاذا زدناه على مقابلة موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط
حصل موضع القمر الاوسط وهو حاصل الوسط ه يد مد

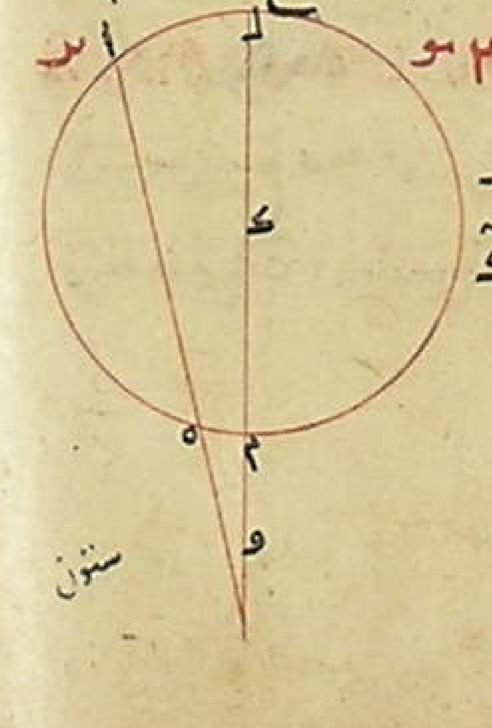
قال

واما الخسوفات الثلثة التي رصدناها باسكندرية فاولها خسوف تام
كان وسطه متقدما بنصف وربع ساعة على انتصاف ليلة يتلوها الحادي
والعشرون من شهر باوى من السنة السابعة عشر لاذريانوس والشمس
ساعتيذ في الثور لح ه وثانيها خسوف نصف وثلث في الجانب الشمالي
من القطر وكان وسطه متقدما بساعة على انتصاف ليلة يتلوها الثالث من
شهر خواق من السنة التاسعة عشر له والشمس في الميزان كه ب وثالثها
خسوف نصف من القطر في الجانب الشمالي وكان وسطه متاخرا باربع ساعات
عن انتصاف ليلة يتلوها العشرون من شهر فرموثي من السنة العشرين له
والشمس في الحوت يد ه فحركة النيرين من الاول الى الثاني بعد الادوار
قسا نه وما بينهما من الزمان سنة مصرية ومائة وستة وستون يوما وثلث
وعشرون ساعة وكسر مقداره اما مطلقا فنصف وربع ساعة واما معدلا
باختلاف الايام فنصف وثمن ساعة وحركة الاختلاف في هذا الزمان
ن كا وحركة الطول قسط لر فهذه القوس من الاختلاف قد نقصت من
التعديل ب مب وحركة النيرين من الثاني الى الثالث قلح نه وما بينهما من الزمان
سنة ومائة وسبعة وثلثون يوما وكسر مقداره اما مطلقا فخمس ساعات
واما معدلا فخمس ساعات ونصف وحركة الاختلاف في هذا الزمان قلز لد
وحركة الطول قلز لد فهذه القوس من الاختلاف زادت في التعديل ا كا ولكن
ا ب ح مواضع هذه الخسوفات على الترتيب من الند وير فالقسي الواقعة
بين نقطتي ا ب ونقطتي ب ح وتعديلاتها هي ما ذكرناها ويبقى قوس ح ا

قسح يزيد في التعديل وكا وظاهر انهما ثم ان البعد الابعد لا يمكن ان
تقع على قوسي ح ه ح ا لكونهما اقل من النصف
وزايدين في التعديل فهو على ا ب وليكن د
مركز البروج ونتمم الشكل على القياس المذكور
الا انا نجعل الخط القاطع للفلك على نقطة ه



خط اد فيجب زاوية اد ب ح دكا وهو قدر خط ه ر على ان
ده ستون ولما كانت زاوية اه ب على المركز ق كا وعلى المحيط
نه ى ل كانت زاوية ه ب ر الباقية مرع ل جيبها مد لح ل وهو قدر خط
ه ر على ان ب ه ستون و ه على ان ده ستون ى ند كط ل وايضا جيب
زاوية اد ح ولط ل وهو قدر ح ه على ان ده ستون ولما كانت زاوية
اه ح على المركز قصا نز وعلى المحيط صه ع ل كانت زاوية ه ح ح الباقية
قط لر ل جيبها نط نط ه وهو قدر ه ح على ان ح ه ستون فح ه على ان ده
ستون ولح وايضا زاوية ب ه ح على المركز فالو وعلى المحيط م ع جيبها
لط سع ل وجيب تمامها مه كه ما نهما قدرا ح ط ه ط على ان ح ه ستون واما
على ان كه ستون نقدر ح ط دى وقدر ه ط ه اكد ل وكان قدر ب ه ى ند كط ل
نقدر ب ط ه نح ه مربعه لد لز مه ومربع ح ط ع ح ومه مجموعهما وهو مربع
ب ح لز كه ند ل فخط ب ح على ان ده ستون دح له وكان ح ه ولح ه واما على
ان نصف قطر الندوير ستون فوتر ب ح ع كد لر وخط ده ٩٤٣ لو لط
ووتر ح ه عا ا د قوسه عه مو ى وكان قوس ح ه ا سح ح فقوس ه ا الباقية
صه يو نه ووتر ه ا ع م ر فاذن مركز الندوير على قطعة ا ب ه وليكن ك
ونصل دك مارا ببعدي لم فاذا ضربنا اد وهو ٢٣٧ لو لو في ده
وهو ٩٤٣ لو لط بلغ ٤٧١٣٠٤ مو ر مساويا لسطح د ا في دم فاذا
زدنا عليه مربع م ك بلغ مربع دك ٤٧٤٩٠٤ و ا ر



جذره ٦٨٩ ح وهو خط دك على ان نصف قطر
الندوير ستون فنصف قطر الندوير على ان دك

ستون ه مد وهو قريب مما وجد بالخسوفات القديمة ولنعد الصورة ونعمل
عمود ك ن س ونخط ا ك فاذا زدنا نصف اه وهو مد كح على ده وهو ٣٤٣ ٦ لو لط
بلغ ٦٨٧ نوس وهو خط د ن على ان نصف قطر الندوير ستون وهو على ان
ك د ستون نط لح نح وهو جيب زاوية د ك ن قوسه فو لح ل وهي قوس م س
تمامها صح كا ل وهو قوس ل ا س نقصنا منه قوس س ا وهو مرلح ل بقي مه م

وهو قوس ا ل وكان ا ب ى كا يبقى قوس ل ب سد لح وهو
حاصل الاختلاف وايضا زاوية ا د ك الباقية بعد
نقصان زاوية د ك ن من قائمة ح كه وكانت زاوية
ا د ب رمب فزاوية ل د ب الباقية هي الاختلاف الجزوي الذي
به يزيد موضع القمر الاوسط على المرئي د ك زدناه على مقابلة الشمس في
الخسوف الثاني بلغ حاصل الوسط ح ا بحمل كط ل

ا ى في تصحيح حركتي الطول والاختلاف

قد ظهر مما مر ان حركة وسط القمر كانت فيما بين
اوسطي الخسوفات القديمة والحديثة بعد الادوار ر كد مو وحركة
الاختلاف شمد وكان بينهما من الزمان ٨٥٤ سنه مصرية و ٧٣ يوما اعني
٣١١٧٨٣ يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر هو اما على الاطلاق فنصف
وثلث ساعة واما بالحقيقة فثلث ساعة فقسمنا الحركة على الزمان فخرج
حصة اليوم اما من الوسط فكما ذكرناه واما من الاختلاف فبفضل سبع عشرة
دقيقة في جميع المدة ولذلك قسمناها على هذه المدة ونقصنا حصة اليوم وهي
ما مو لط سادسة من حركة الاختلاف الماخوذه قبل التصحيح ووضعنا الباقي
في الجدول كما مر

ح في حاصلي الوسط والاختلاف

كان لاسكندرية
من نصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر الى وسط الخسوفات القديمة
بالاطلاق والتحقيق ٢٧ سنه مصرية و ١٧ يوما و ١١ ساعة وسدس وكانت
حصته من حركة الوسط فكح كب ومن حركة الاختلاف قح له نقصناهما من حاصلي
ذلك الخسوف بقي حاصل الوسط لاول تاريخ بختنصر في الثور ا كب وحاصل
الاختلاف رسح مط واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل

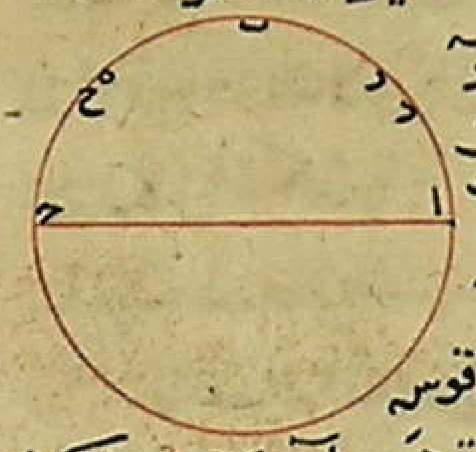
ينقصانه

البعد عل لر اقول وانا اخذت الحركتين لما بين بختنصر ويزدجرد
فكانت حركة الوسط شكد وحركة الاختلاف لط ح زدتهما على الحاصلين
لبختنصر بلغ حاصل الوسط لاول يزدجرد في الحمل له وحاصل الاختلاف
شرمط وبحسب ذلك يكون حاصل البعد دعركد **ط في تصحيح حركة العرض**
وحاصله تذكان ولا يقع لنا خطا في حركة العرض دكنا نستعمل راي
ابرخس وهو ان القمر يقدر فلكه الخارج ستمائة وخمسين مرة بالتقريب
ونقدر دايرة الظل الكاينة عند بعده الاوسط في الاجتماعات والاستقبالات
مرتين ونصفا فان ذلك اذا كان موضوعا وكان مقدار عرض القمر كله ايضا
موضوعا كانت حدود الخسوفات الجزوية معلومة فكنا اذا اخذنا مدة
بين خسوفين وحركة العرض فيهما وعرفنا من مقدار الظلمة في وسط زمان
كل واحد منهما بعد موضع القمر المقوم من اي عقدة كانت ثم عرفنا تعديل
القمر اعني التفاوت بين موضعيه المقوم والاوسط تماما كما قد عرفنا من
ذلك بعد موضعه الاوسط من العقدة فعرفنا حاصل العرض في كل واحد
من الوقتين وعرفنا القوس التي يقطعها القمر بعد الادوار التامة في تلك
المدة واما الآن فقد استعملنا ابوابا اعظم غناء من ذلك اذ هي غير
مبنية على تلك الاصول الموضوعة فوجدناها الخطاء في الحركة المستخرجة منها
وظهر منه فساد تلك الاصول فاصلحناها وكذلك فعلنا في الاصول
التي وضعت لزحل وعطارد فاصلحنا خللها ادتهيا ان رصدنا ارصادا
اشد تحصيلا من الارصاد القديمة ومن الواجب على من شرع في هذا
العلم موثر الحق ان لا يقتصر على استعمال القوانين اليقينية في تصحيح اصول القدما
بل وفيما نعتقد ايضا من الاصول وان لا يستنقح في جنب ما يتضمنه هذا العلم
من الامور الجليلة الالهية الاستعانة بغيره والبناء على ما تولاه غيره وطريقتنا
هذه ان نطلب خسوفين رصدا اصح ما يمكن وبينهما من الزمان اكثر ما تقدر عليه
بشرط ان يكونا عند عقدة واحدة وان يكونا متساويي جهة الظلمة اعني الشمال
او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة وان يكونا متساويي

مقدار الظلمة ومتساويي البعد عن الذروة لكون مقدار عرض القمر
فيهما واحدا فانه يتفاوت سعة دايرة الظل وضيقه في الابعاد
المختلفة ولا شك ان حركة العرض فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان
تشتمل على ادوار تامة فاخذنا خسوفا رصد ببابل فوجد في انتصاف الساعة
السادسة متقدما نصف ساعة على انتصاف ليلة تتلوها رابع عشر شهر
طوبي سنة احدى وثلثين من عهد دارا الاول وقد انخسف من جنوب
القمر اصبعان واخر رصدناه باسكندرية فوجدناه متقدما بثلث ساعات
وثلث وخمس على انتصاف ليلة يتلوها الثاني عشر من شهر ماخور من السنة
التاسعة لادريانوس وقد انخسف مثل الاول وكانا عند الذنب عرفنا ذلك
من الاصول القديمة وكان بعدهما قريبا من السواء وادنى قليلا من الوسط
الى الاقرب وذلك لان بين نصف نهار اول تاريخ بختنصر ووسط الخسوف
الاول كان باسكندرية ٢٥٦ سنة و ١٢٢ يوما وعشر ساعات وثلثي
ساعة مطلقة وهي عشر ساعات وربع محققة وكانت خاصة القمر حينئذ
قه نط وتعديله الناقص من الوسط ه ٥ وبين اول بختنصر ووسط الخسوف
الثاني كان ٨٧١ سنة و ٢٥٦ يوما وثماني ساعات وخمسي ساعة مطلقة
وهي ثماني ساعات وجزو من اثني عشر محققة وكانت الخاصة رنا نح
والتعديل الزايد على الوسط د نح فما بين الزمانين ٦١٥ سنة و ١٣٣
يوما و ٢١ ساعة ونصف وثلث وما بين الوسطين ينقص عن الادوار
التامة بمجموع التعديلين وهو ط ج وعلى اصول ابرخس بهذا القدر ب فاذن
قد زادت حركة العرض الوسطى على ما اوجبته اصوله تسع دقايق فقسمناها
على ٢٢٤٦٠٩ يوما بالتقريب خرجت حصة اليوم ح لط ج ساد
زدناها على الحركة الماخوذة باصوله وركبنا الجدول وحسبه على ما مر
ثم طلبنا لتقييد حاصل العرض خسوفين بالشرايط المذكورة جميعا
غير ان العقدة لا تكون فيهما واحدة فوجدنا اولهما الخسوف الثاني من
الثلثة البابلية المذكورة في تحقيق الاختلاف وكانت الخاصة حينئذ سه كد

والتعديل الناقص ع نط كامر والثاني خسوف استعمله ابرخس ايضا
وكان وسطه ببابل بعد ست ساعات وثلث من ليلة يتلوها التاسع والعشرون
من شهر اسفنى ارمذ من سنة عشر من سني دارا الذي كان بعد ممس فوسط الخسوف
متقدم على انتصاف الليلة بخمسي ساعة ببابل وبساعة وربع باسكندرية ودون
ما بين نصف نهار اول بختنصر وبينه تكون ٢٤٥ سنة و ٣٢٧ يوما و ح مه
ساعة مطلقة وهي ح مه محققة فتكون خاصة القمر حينئذ ب ىد والتعديل الناقص
ح كـ ولما كان الزمان من الخسوفين ٢١٨ سنة و ٣٠٩ يوما و ٢٣ ساعة
وجزوا من اثني عشر كانت حركة العرض فيه سـ ىه وظاهر ان القمر فيهما قريب
من غاية بعده وقد انخسف فيهما من جنوبيه ربع القطر الا انه كان في الاول
عند الراس وفي الثاني عند الذنب فليكن ا ب حـ المايل حول قطر ا حـ و ا
الراس و حـ الذنب و ب نهاية الشمال ونفصل ا د
د ه متساويين فد موضع القمر المقوم في الخسوف
الاول و ه في الثاني وليكن ز موضعه الاوسط
في الاول و ح في الثاني فلان قوس د ح سـ ىه وقوسه
دز نط و قوس ه ح ح كـ يكون قوس د ه قسـ ه ويبقى جميع اد ه حـ ط ى فيكون
الواحد منهما ط له ويكون ا ز لد و ح حـ ط كـ فحاصل العرض للخسوف الاول
اعني قوس ب حـ ا ز رف لد و للثاني اعني قوس ب ح ف لح وكانت حركة العرض
من تاريخ بختنصر الى الخسوف الاول رفو نط نقصناه من الحاصل الاول
بقي حاصل العرض لبختنصر من النهاية الشمالية سـ ند مه اقول والحركة
من تاريخ بختنصر الى تاريخ يزدجرد سمو ب فالحاصل لتاريخ يزدجرد سمـ ن
فصل في وضع جدول الاختلاف الاول وهو الذي يسميه المتاخرون
بالتعديل المفرد قال قد وضعنا جدولا مشتملا على هذا الاختلاف
كما وضعناه للشمس بعينه وذلك لنقوم القمر في الاجتماعات والاستقبالات
فانه لا احتياج فيهما الى غير هذا الاختلاف واستعملنا فيه نسبة الستين
الى الخمسة والربع وهذا الاختلاف ناقص فيما دون مف زايد فيما فوقه

ط



ايضا اقول ولما كان هذا الاختلاف موضوعا مع ساير الاختلافات
فيما بعد مرة اخرى كما سيجي اقتصرت على ايراده هناك بيان في ان الخلاف
الذي وقع لابرخس كان من جهة الحساب لا من جهة الاصول لما حاول ابرخس
تحصيل مقدار اكثر الاختلاف خرج من حسابه على اصل الخارج المركز نسبة
نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين نسبة ٣٢٤٤ الى ٣١٧ وثلثي جزو
بالتقريب وهي نسبة الستين الى و نه وعلى اصل التدوير نسبة نصف
قطر الحامل الموافق لنصف قطر التدوير نسبة ٣١٢٢ ونصف الى ٢٤٧
ونصف وهي نسبة ستين الى د مو وكانت عندنا نسبة ستين الى
ه يه فيكون اكثر التعديل بالوجه الاول ه مط وبالوجه الثاني د له وعندنا
قريبا من خمس د ج فلم تتوافق وجهاه ولا ما وجدناه وواحد منهما فاقول
وقد تبين ان هذا الخطا ليس من جهة اختلاف الاصلين كما ظن قوم
فان الحساب بحسبهما جميعا يقتضي نسبة واحدة ان كانت المقادير
التي بني الحساب عليهما فيهما واحدة اما ان كانت مختلفة كما فعل ابرخس
فلا لان الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين اذا كانت غير المحسوبة بالاخر
امكن ان يلحق الخطا اما من جهة الارصاد واما من جهة تحصيل مقادير
المدد الواقعة بينها وقد وجدنا خسوفات ابرخس صحيحة الارصاد
موافقة لاصولنا الموضوعة للحركتين المستوية والمختلفة واما حساب
مددها الذي منه تحصل النسبة فلم يبالغ في العناية به كما يجي ذكره
فالخسوفات الثلثة التي ذكرناها حملت من بابل ورصدت هناك فالاول
كان في الوالي فاسطراس باثينيه في شهر بوسيداون من شهورهم في ليلة
يتلوها كو من نوت سنه ٣٦٦ لبختنصر وانخسف القمر جزو يسير
من ناحية المشرق الصيفي وقد بقي من الليلة نصف ساعة زمانية وغاب
وهو منخسف بعد فجميع زمان مثل هذا الخسوف يكون ساعة ونصفا تقريبا
وكانت ساعات تلك الليلة ىد كد وزمان الساعة ح فيكون بدو الخسوف
بعد نصف الليلة بست ساعات مستويات وثلثة اخماس في الثاني كان في الوالي

با ثيه ايضا فانسطراطن في شهور سعر وهو من شهورهم في ليلة
يتلوها كه فاما نوث من هذه السنة وانخسف من ناحية المشرق الصيفي
بعد ان مضت الساعة الاولى منها وكتب ان جميع زمان الخسوف كان
ثلث ساعات فيكون بدو الخسوف قبل نصف الليلة اكثره بخمس ساعات ونصف
زمانيه وباربع وخمسين مستوية اذ كانت زمان الساعة ليلتئذ اثنى عشر
والثالث كان في الوالي نامسه او اندرس في شهر بوسنداون في ليلة يتلوها
تر توت من السنة التالية لها وانخسف كله من ناحية مشارق الصيف وقد
مضى منها اربع ساعات وجميع زمان مثل هذا الخسوف يكون اربع ساعات
تقريبا فيكون بدو الخسوف اكثره قبل نصف الليلة بساعتين ونصف زمانية
وثلث ساعات مستوية اذ كان زمان الساعة يح من نصف نهار اول الخنصر

وسط الخسوف	الاول	من السنين	٢٤٨	ومن الايام	٢٨	ومن الساعات	٤ ل	والخفية	٤ نه	موضع الشمس	ح ٤ ع	ومواضع	- كد ك	[illegible]	د كو ع	[illegible]	- ٤ بد
	الثاني		٣٤٨		٢٥٣		ح نه		د نه		د كا مو		ح ك ع		٤ لد		ح كا ع
	الثالث		٣٦٦		١٨		٢ ٢		ط نه		ح بو ل		- يو ك		ه عا ب		- يو ع

فاذن ما بين الاول والثاني من المدة فعر يوما ءلو ساعة ومن الاجزاء التي
سارتها الشمس فعح كي ووضع ابرخس المدة بعد الايام يحمه والاجزاء فعح الاثمن
جزو وما بين الثاني والثالث من المدة فعر يوما ب ساعة ومن الاجزاء فعه مد
ووضع ابرخس المدة بعد الايام ام والاجزاء فعه وثمن جزو فقد وقع له
الخطاء في المدتين بسدس ثم ثلث ساعة وفي الاجزاء في كل واحد نحو من
ثلثة اخماس جزو وليس ما يقع في مقدار النسبة من ذلك يسير والخسوفات
التي ذكرنا انها رصدت باسكندرية فالاول كان في سنة اربع وخمسين من
الدور الثاني من ادوار فيلبس وابتداء القمر ينخسف قبل ان يطلع بنصف
ساعة وتم انجلاؤه في وسط الساعة الثالثة وفي نسخة اخرى وانخسف كله
وكان اذن وسط خسوفه في ابتداء الساعة الثانية قبل انتصاف الليلة بخمس
ساعات زمانية ومستوية والثاني في سنة خمس وخمسين منه وابتدا
وقد مضى من الليلة ه د وانخسف كله فمبدأ الخسوف بعد ما ك من نصف النهار

الماضي والثالث في هذه السنة بعينها وابتداء وقد مضى من الليلة
وم وانخسف كله قالت وكان وسطه بعد ان مضى من الليلة اكثره ح د وهو بعد
الانتصاف بساعتين وثلث زمانية وازمان الساعة ليلتئذ يد كه فيكون
بعد الانتصاف بساعتين وربع مستوية ه

الخسوف	الاول	[illegible]	بد	[illegible]	ما سور كم	[illegible]	٦ ٤ ٥	ساعات البعد
	الثاني		ى		ما خسر		٧ ٤ ٥	من نصف نهار
	الثالث		و		ما سور كه		٧ ٤ ٥	الماضي لوسط

الشمس من الطالع	د ٤	[illegible]	و ل	الشمس	ه كو ل	[illegible]	ا كه ٤	[illegible]	ش نه	[illegible]	ا كو ر
	ح ك		ح ك		ا كو كر		و ا د		قط ٤		ه كو بو
	بد نه		ح نه		ه نه ب		ا ى لد		رمط ط		ا نه ح

فما بين الاول والثاني من الزمان فع و نه ومن الاجزاء فف نا وقد
وضع ابرخس الزمان فع وح والاجزاء فف ك وما بين الثاني والثالث من
الزمان فعو ح كد ومن الاجزاء قسح نه وقد وضع ابرخس الزمان فعواد والاجزاء
قسح ل فوقع له الخطا في الاجزاء بسدس ثم ثلث تقريبا وفي الزمان بنصف
وثلث ثم نصف وثلث ساعة وجزو من اثنى عشر وقد يقع من ذلك في النسبة
المطلوبة من الخلاف ما له قدر يعتد به فهذا سبب الاختلاف الواقع في
حسابه وزاد من ذلك الثقة باصولنا تمت المقالة الرابعة والحمد لله الذي المنزل الوا سعه

المقالة الخامسة

تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا

آ في صنعة آلة تقاس بها الكواكب وهي ذات الحلق لسنا نجد
الاختلاف المذكور فيما دون الاجتماعات والاستقبالات من ساير
تشكلات القمر بالقياس الى الشمس كافيا بل نجد معها اختلافا آخر
يزيد بحسب بعاده عن الشمس فيكثر في التربيعين ويعود الى الاختلاف
الاول في الاتصالين المذكورين وقد تبهنا لذلك بما اثبته ابرخس من
ارصاده لمسيرات القمر الجزئية وبما وجدناه بآلة هذه صفتها اتخذنا
حلقتين منسا وتين متوازيتي السطوح وركبنا هما متقاطعتين

على قوايم واقفنا احدهما مقام دايرة البروج والاخرى مقام المارة با
لاقطاب الاربعة واوتدنا في موضعي قطبي البروج من المارة وتدين
اسطوانيين ناتيين الى داخل والى خارج وفي موضعي قطبي معدل
النهار اخرين ناتيين الى خارج وحده واثبتنا في الوتدين الاولين حلقتين
مهندمتين تماسان الحلقتين الاولتين بالمقعر والمحدب وتدوران فيهما
وعليهما فيقومان مقام دايرتين من دواير العرض وفي الوتدين الاخرين
حلقة تحيط بساير الحلق وتدور جميعها فيه فتقوم مقام دايرة نصف النهار
وتركب في داخل العرضية الداخلة حلقة مهندمة صغيرة بحيث لا تخرج عن
سطحها وتدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركبنا عليها ثقبتين متقاطر
ناشرين عن بسيط الحلقة كثقبتي الارتفاع وتمّ الالة بهذه الحلق الست
ثم قسمنا حلقتي البروج والعرضية الداخلة باقسام الدرج واجزائها ما امكن

اقول وفي بعض النسخ جعلت العرضيتان معا داخل البروج
لتتم دورهما من غير ان تزاحم احدهما وتدا قطبي معدل النهار وذلك اصوب
وجعلت حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجتها مقسومة بالاجزاء
لتتحرك الداخلة فيها فيرتفع القطب عن الافق بقدر عرضه وصارت الحلق سبعا

قال فاذا نصبنا حلقة نصف النهار نصبا ثابتا في سطح دايرة نصف
النهار قاطعا سطحها سطح الافق على قوايم مرتفعا احد قطبي معدل النهار منها
عن موازاة سطح الافق بقدر عرض البقعة كان مدار الحلق داخلها حول
قطبي معدل النهار شبيها بحركة الكل **قال** فلما نصبناها فمتى تهيأ كون
الشمس والقمر معا ظاهرين جعلنا العرضية الخارجة قاطعة لفلك البروج على
الجزء الذي فيه الشمس في ذلك الوقت وادرنا المارة الى ان يصير ذلك التقاطع
محاذيا للشمس وتستظل الحلقتان بنفسيهما وان كان القياس من كوكب
غير الشمس فالى ان نرى الكوكب في موضعه من حلقة البروج لاصقا ببسيطها
معا وح تصير حلقة البروج في سطح دايرة البروج وعلى وضعه ثم كنا ندير
العرضية الداخلة نحو القمر او غيره مما نريد قياسه وندير داخلتها الصغرى

اول لابد من تحريك حلقة نصف النهار واه
كانت سائرة حتى يمكن وضع الالة على
عرض البلد

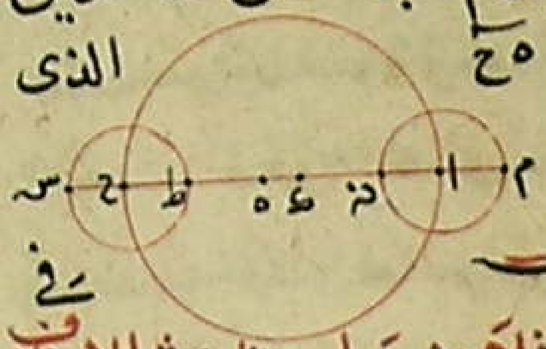
نحو القطبين الى ان نرى القمر بالثقبتين معا فيكون موضع تقاطع
هذه العرضية وحلقة البروج من حلقة البروج موضع القمر في الطول
وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج من اجزاء العرضية الداخلة عرض
القمر في احدى الجهتين **ب** في الاصل الذي يبنى عليه هذا الاختلاف
كنا نجد موضع القمر في الطول بالارصاد المثبتة لابرخس وبارصادنا
المتوالية تارة موافقا لموضعه المحسوب بالاختلاف الاول وتارة
مخالفا ومقادير الخلاف ايضا مختلفة فلما طلبنا نظامها وقفنا على انه
لا يقع عند الاجتماعات والاستقبالات تفاوت محسوس اصلا ويقع
تفاوت يسير قريب مما توجبه اختلافات المناظر كذلك في التربيعين
ان كان القمر في ذروة التدوير او حضيضه ولا يكون للاختلاف الاول
قدر محسوس اما ان كان في سيره الاوسط فالتفاوت يقع في الغاية زايدا
مع زيادة الاختلاف الاول وناقصا مع نقصانه وبالجملة على حسب ما يقتضيه
في النسبة فعلمنا من ذلك ان فلك التدوير يتحرك على خارج مركز فيبعد
من الارض غاية بعده في الاجتماعات والاستقبالات ويقرب منها غاية
قربه في التربيعين هكذا **توهم المايل** المتحرك الى خلاف التوالي بحركة
الجوزهر والتدوير المتحرك بحركته الخاصة في سطحه على ما قلنا ونضع في
سطح المايل حركتين مستويتين متضادتين حول مركز البروج يتحرك باحدهما
مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر حركة العرض ويتحرك بالثانية مركز
فلك الجوزهر في ذلك السطح بعينه خارج المركز حامل لمركز التدوير الى خلاف
التوالي بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض فلا محالة يتحرك البعد
الابعد ايضا كذلك فترى حركة مركز التدوير في الطول بعد حركة الجوزهر
بقدر حركة الوسط ويصير البعد بين الخطين الخارجين من مركز البروج الذي
يمر احدهما بمركز الخارج وبعده الابعد والثاني بمركز التدوير بقدر ضعف
حركة البعد وهو مجموع الحركتين المتضادتين ويلزم من ذلك ان يكون قطع
مركز التدوير للفلك الخارج في زمان الشهر الاوسط مرتين فان

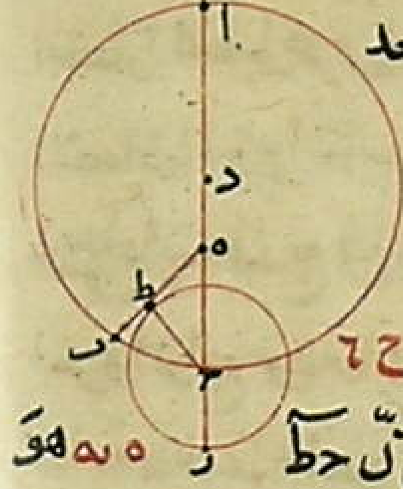
يكون العود الى البعد الابعد في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى

ابدا اذا وضع كذلك والى الاقرب في التربيعين
آ وليكن آ موضعا يجتمع فيه البعد الابعد
من الخارج ومركز التدوير ووسط الشمس
ومبدا الحمل والنهاية الشمالية مثلا معا
ففي يوم يتحرك السطح حول ه بحركة الجوزهر
الى جانب د فتصير النهاية الشمالية في الحوت كط نز وبحركة الخط المار
بمركز الخارج وهو نقطة ز وبعده الابعد وهو نقطة د الى ذلك الجانب
ايضا يا ط فتصير ذلك الخط ده وتكون نقطة د من الحوت يح ح وبحركة
الخط المار بمركز التدوير وهو ح الى جانب ب يد يا فيصير ذلك الخط
ح ه ب وتكون طرفه في الحمل على بعد يد يا من مبداه وهو حركة الوسط وعلى
بعد يد يد من النهاية الشمالية وهو حركة العرض ويصير البعد بين خطي ده
ه ب بقدر الحركتين وهو ضعف البعد لان الشمس يتحرك د نط من الحمل فتوسط
الخطين والخطان لا محالة يتعاودان الى الانطباق بعد نصف الشهر
ويتقاطران في الربع والثلثة الارباع اعني في التربيعين فيكون حينئذ مركز
التدوير في اقرب القرب قال وظاهر ان حركة الطول المستوية لا تختلف
من جهة الخارج المركز اعني من جهة كون قوس د ب غير شبيهة بقوس دح لان
خط ه ب الدائر حول ه انما يفعل بحركته قوس د ب لا قوس دح وانما يحدث
التفاوت بسبب الاختلاف اللازم من فلك التدوير وحده لاختلاف
زواياه عند البصر بسبب بعده وقربه من الارض اقول وفي امكان
حركة بسيطة على محيط دائرة تستوي حول نقطة غير المركز نظر يجب ان يحقق
قال فمتى كان مركز التدوير على آ البعد الابعد وذلك في الاجتماعات
والاستقبالات الوسطيين لم يكن تفاوت اصلا لانا اذا رسمنا تدوير ب
م ن ه حول كانت نسبة ه ا الى ا م ما خرجت من حساب الخسوفات
الثلثة المذكورة بعينها وغاية التفاوت ان تكون متى كان على نقطة ح

البعد

التاسع

البعد الاقرب وكان التدوير ط س لان نسبة خط ح س الكاين
شيا واحدا في جميع الاوضاع الى ه ح

الذي هو اقصر خط يخرج من ه الى مركز
التدوير تكون اعظم من جميع النسب
في جميع الاوضاع ج في غاية هذا الاختلاف ولمعرفة اكثر الاختلاف
يلزم من التدوير عند كونه في اقرب القرب من الارض رصدنا الابعاد
المراى من النيرين حتى يكون القمر في وسط سيره بغاية القرب ليكون
الاختلاف الاول في الغاية وعلى تربيع الشمس ليكون مركز تدويره في
حضيض الخارج المركز وبحيث لا يكون له في الطول اختلاف منظر ليكون
موضعه المراى هو الحقيقي اقول وذلك يكون عند كون القمر على
الدايرة المسماة بوسط سماء الرؤية وهي المارة باقطاب البروج والافق
مربعا للطالع والغارب قال فوجدنا اكثر التفاوت بهذه الارصاد
من موضعيه الوسطي والحقيقي بالقرب سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون
اكثر الفضل عشرين وثلثي ونذكر للمثال رصدين منهما وجدنا الشمس قبل
انتصاف اليوم الخامس والعشرين من فامانوث في السنة الثانية لانطونيس
بخمس ساعات وربع في الدلو يح نه والقمر في العقرب ط م وكان عاشر الوقت
الجزو الرابع من الرامي ولما كان بعد القمر عن نصف نهار اسكندرية نحو المغرب
ساعة ونصفا بالتقريب لم يكن له اختلاف منظر محسوس في الطول فالمدة
من اول بختنصر الى هذا الوقت ٨٨٤ سنه و٢٠٣ يوما ويح مه ساعة
مطلقه ير محققة ووسط الشمس ي يو كو وتقويمه ي ح نه وهو كما وجدناه
ووسط القمر د يه ك فبينه وبين تربيع وسط الشمس خاصته فر نط فبهما بان
تكون الاختلاف في الغاية فادن فضل وسطه على تقويمه د م وهو الاختلاف
الموجود في هذا البعد مكان الخمسة الاجزاء التي يوجبها الاختلاف
الاول وايضا رصد ابرخس بعد مضي اثني ساعة زمانية من نهار
السادس عشر من شهر ابيفي في سنة خمسين من الدور الثالث لقاليبس

قال وكان للسير ١٤٦١ اقول فلعله حاصل الخاصة المعدلة
بحسب اصولنا قال وجد يعني ابرخس الشمس في الاسد ح له والقمر في
الثور سك وتقويمه المحسوب باصولنا قريب من ذلك فالبعد التقويمي
بينهما فويه وكان العاشر الجزو التاسع من الثور وازمان ساعة النهار
حينئذ برودس وهو موضع الرصد بك وما بين وقت الرصد ونصف
النهار بالمستويات وى فما بين اول بختنصر وهذا الوقت ٦١٩ سنة
و٣١٤ يوما وبرنه ساعة مطلقه وبره معدلة ودائرة نصف نهار
رودس واسكندرية واحدة فوسط الشمس باصولنا دكر تقويمها دح ى
وسط القمر ادكه خاصته دبرصا البعد بين وسط القمر ومقوم الشمس
صوبه نضله على البعد التقويمي الموجود بالرصد دم كما وجدناه بعينه في
هذين الرصدين وان كانا في تربيع واحد لكن الاختلاف ناقص
في احدهما زايد في الآخر ولما نظاير كثيرة يقتضي ما ذكرناه **ن في نسبة**
ما بين المركزين الى نصف قطر المايل ليكن ابح حول مركز د وقطر ح

ادح الخارج المركز وه مركز فلك البروج وا البعد
الابعد وح البعد الاقرب ودحط التدوير
حوله وهطب الخط الخارج من ه المماس له على ط
ونصل حط وقد تبين ان زاوية حهب دم فجيبه ح ع
وهو قدر خط حط على ان حه ستون فحه على ان حط
لط كه وهاب ذلك القدر ستون بجميع احصطكه فادنصفه سط مانه د
ما بين المركزين ى سط وذلك ما اردناه **في محاذاة فلك التدوير**
وهاهنا اختلاف آخر للقمر يكثر في تسديساته وتثليثاته للشمس ويعدم
في الاتصالات الاربعة المذكورة فنقول في بيانه ان من الواجب ان
يكون النقطة التي ينسب اليها عودات الاختلاف اللامة من التدوير
نقطة واحدة بعينها وقد فرضناها الذروة فيما مر ثم انه قد يسبق الى
الظن ان هذه الذروة والحضيض التي تقابلها يكونان ابدا على الخط الخارج

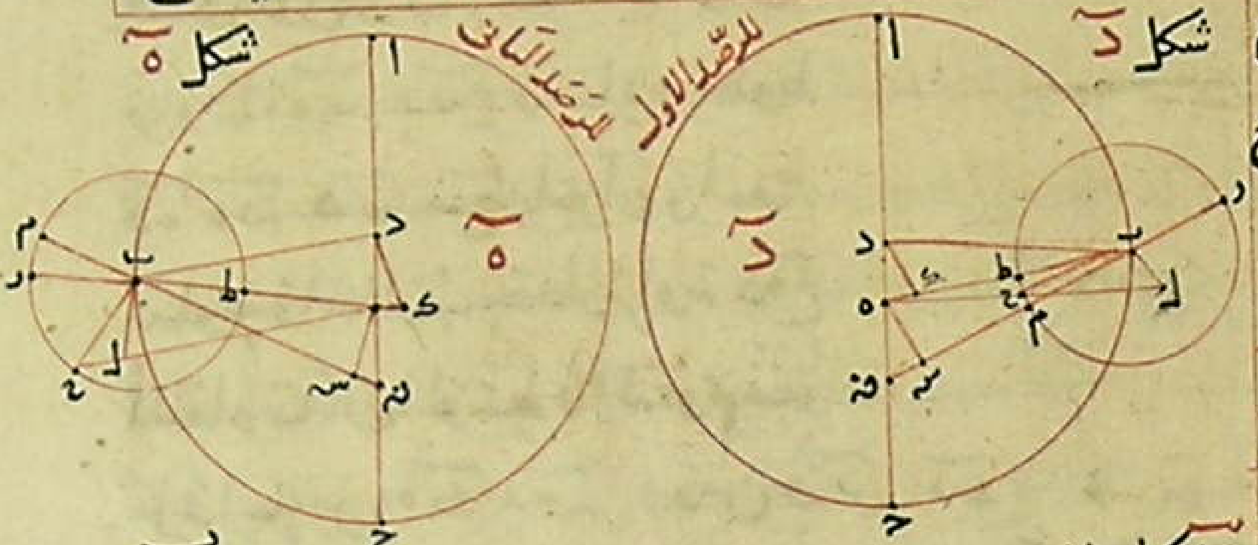
الى مركز التدوير من النقطة التي تسامته حركة مركز التدوير حولها اعني
الخط المدير وهي مركز البروج للقمر وغيره لساير الكواكب على ما سياتي و
حينئذ تكون القطر المتحدد بالذروة والحضيض محاذيا لتلك النقطة فوجد
الامر في ساير الكواكب كذلك واما في القمر فقد وجد ذلك القطر عند كون
مركز التدوير في اوج الحامل او حضيضه منطبقا على القطر المار بالمركزين
وفي ساير الاحوال لم يوجد محاذيا لمركز البروج حافظا لاستقامة وضعه
مع الخط المدير ولا لمركز الخارج بل وجد ابدا محاذيا لنقطة على ذلك القطر
بعدها من مركز البروج كبعد مركز الخارج عنه في الجهة الاخرى ويلزم
منه تباين الذروتين اعني التي لها نسب العودات والتي تكون على طرف
الخط الخارج عن مركز البروج فسميت الاولى بالوسطى والثانية بالمرئية
وكذلك الحضيضان • اقول ولما كانت الذروة والحضيض المرئيان
متميزين عن ساير نقط التدوير فان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف
الاول وما يتبعه مطلقا وكونه في احدى جنبتيهما نقصانه وفي الاخرى
زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز البروج
المقتضي لتباين الذروتين والحضيض ظاهرا بوجود اختلاف ما في وقت
يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او بوجود زيادة في وقت يقتضي الحساب
نقصانه او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين الاختلاف المرصود والمحسوب
فلذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد وهذا المعنى انما يوجبه حركة يعرض
لقطر التدوير الذي يمر بالذروة والحضيض يميل بها سطح التدوير في الطول
على وجه لا يخرج عن سطح المايل وتقريره ان نفرض ذلك القطر منطبقا
على قطر الخارج المار بالمركزين عند كون مركز التدوير في الاجتماع مثلا ثم
يتوهم ان الذروة بعد مفارقة الاوج تاخذ في الميل الى جهة الاوج والحضيض
الى مقابلها حتى ينتهي مركز التدوير الى تسديس الشمس ثم تاخذ الذروة
في العود الى وضعها الاول الى ان تعود اليه عند انتهاء المركز الى تربيعها
اعني حضيض الخارج ويحصل الانطباق مرة اخرى ثم تاخذ الذروة في

الميل عن جهة الحضيض والحضيض الى جهة حتى ينتهي المركز الى التثليث
ثم ياخذ الذروة في العود الى موضعه ويعود اليها عند انتهاء المركز
الى الاوج فيكون ميل الذروة فيما بين التسديسين والتثليثين اللذين
يتوسطهما الاجتماع والاستقبال الى خلاف التوالي وفيما بين التسديس
والتثليث اللذين يتوسطهما كل واحد من التربيعين الى التوالي وميل الحضيض
بخلافه وهذه الحركة كحركة اقطار تداوير الخمسة في الميول والانحرافات
على انها لا تكون في العرض وهذه في الطول والنظر في كيفية وجوه حركات
مستديرة مستوية تامة يظهر عنها امثال هذه الحركات عند الحس واجب
فليحقق ونعود الى الكتاب قال ونحن نبين ذلك برصدين لابرخس هما
اقوى ارصاد هذا الباب دلالة على المطلوب وقد كان التدوير فيهما
في البعد من الاوسطين من الخارج والقمر في احدهما قريبا من الحضيض
وفي الاخر من الذروة وكان الراصدان بروذس في سنة سبع وسبعين
ومائة من وفاة الاسكندر اما الاول فقد كتب انه في ابتداء الساعة
الثانية الزمانية من اليوم الحادي عشر من شهر فرموثي وجد الشمس
في الثور ح مه والقمر المرئي في الحوت كا م فكان الحقيقي ايضا في الحوت
كا كو ل فكان من ذلك الوقت الى نصف النهار بالساعات المستوية
ه م فما بين اول بختنصر وهذا الوقت ٦٢٠ سنة و٢١٩ يوما و ع م
ساعة مطلقة و ح ٥ محققة ووسط الشمس حينئذ بحسابنا ا و ما وتقويمها
ا ح مه ووسط القمر ياكد خاصته فه ل بعد وسطه عن وسط الشمس
شه ل وعن تقويمها سد ع وبعد تقويمه عن تقويمها بالرصد سد م
فالاختلاف الناقص ح مو واما الثاني فقد كتب انه بعد تسع ساعات
وثلث زمانيات من اليوم السابع عشر من شهر باوني وجد الشمس في
السرطان ي ند والقمر في الاسد غايته كط ٥ وهو موضعه المرئي
لعدم اختلاف المنظر في الطول في مثل هذا الوضع ما بين اول بختنصر
وهذا الوقت ٦٢٠ سنة و٢٨٦ يوما و د ٥ ساعة مطلقة و ح م

محققه وسط الشمس بحسابنا ح ب ه تقويمها ح ي م وسط القمر د ك د
خاصته سل ب بعد وسطه عن وسط الشمس مه يه وعن تقويمها مو م وبعد
تقويمه عن تقويمها بالرصد م و فالاختلاف الزايد ا كو هـ فلنكن
ا ب ح حول مركز د الخارج المركز و ه على قطر ا ح مركز البروج و ب ح ط
على مركز ب التدوير في الشكل الاول متقدما على الاوج سائرا من ب الى
ا للرصد الاول وفي الشكل الثاني متاخرا عنه سائرا من ا الى ب للرصد
الثاني ونصل د ب ه ب د ونخرج من د عمود دك على ه ب فيقع في الاول
من ب ه وفي الثاني خارجا عنهما فزاوية ا ه ب المعلومة من البعد المضاعف

في	الاول	ع نو	جيبها	نط نط ل	جيب تمامها	ار	وتمامقدارا دك ه ك على اده
	الثاني	صه ل		نط نط ل		٦ لا ل	

ستون واما على ان ده ي نط ود ب نط فدك ي نط وهك ... فاذا القينا مربع دك



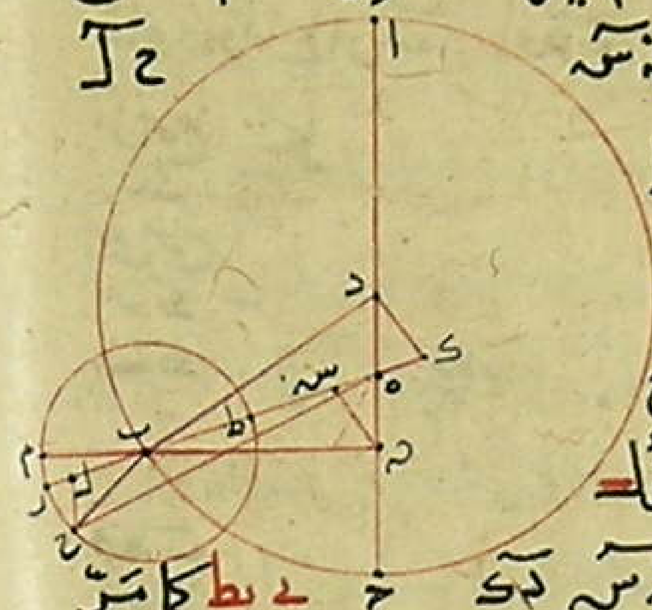
من مربع
دب
بقي مربع
ب ك
فب ك
ع لو
ع لو
فه ب
ع ع
ع ٨

ولما كان الاختلاف ناقصا في الاول والقمر قريب من حضيض التدوير
وزايدا في الثاني والقمر قريب من الذروة فليكن ح بحسبهما القمر ونصل ه ح ب ح
ومن ب على ه ح عمود ب ل فتكون زاوية ب ه ل الاختلاف
جيبها ا كط ك وهو خط ب ل على ان ب ه ستون واما على ان ب ه
فيكون ا ب ك و ب ح بتلك الاجزاء ه يه فب ل على ان ب ح ستون
وهو جيب زاوية ب ح ل قوسها ... وهي زاوية ب ح ل فزاوية ح ب د المعلومة
من زاويتي ب ه ح ب ح ك ... وهي قوس ... فالقمر

متاخر في الشكل الاول من	نقطة	ط	الحضيض المرئي	بهذا	وكا	متقدم على الحضيض
متقدم في الشكل الثاني على		د	الذروة المرئية	القدر	بد مح	

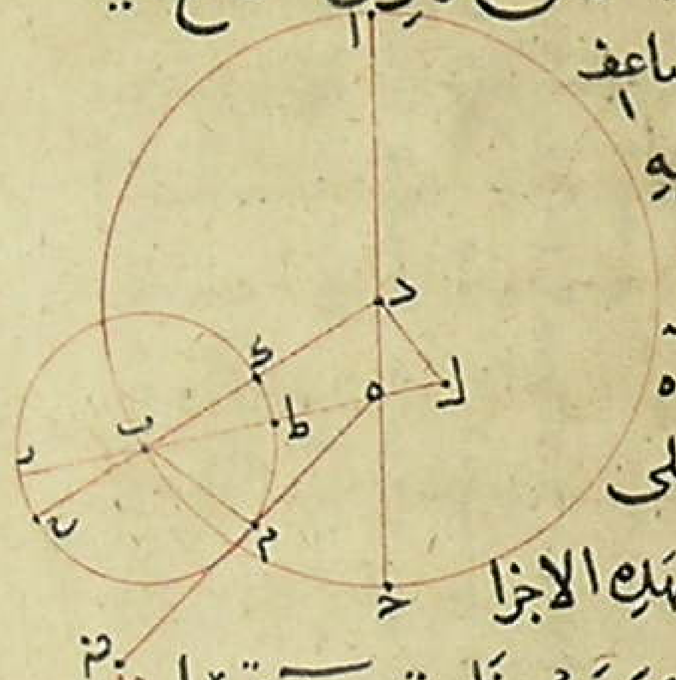
الاوسط بهذا القدر ه ل كو ع على ما يوجبه الحساب ه فليكن الحضيض والذروة

الوسطيان نحسبهما نقطة م و نصل ب م و نخرجه الى نقطة ن وهى
نقطة المحاذاة ومن ه عمود ه س عليه فزاوية ب ه ن با نا / ب ه جيبها
د ع / ب ط ل وهو قدر ه س على ان ب ه ستون واما على ان ب ه ب ل / ع ل
فهو با ب / ب ح وايضا لان زاوية ا ه ب ع انو / مه ل وزاوية ه ب ن با نا / ب ه فزاوية
ا ن ب الباقية ع له عره جيبها ع كط / ع مو ل وهو قدر ه س على ان ه ن ستون
ن ه على ان ه س ب ب / ب ح تكون ب ع / ب ك وكان ن ه بهذه الاجزاء ب نط فهما
متساويان بالتقريب وقد توجد هذه النسبة بعينها من ارصاد اخر كثيرة
فاذن موضع نقطة المحاذاة معلومة وذلك ما اردناه ق في استخراج
تقويم القمر من اوساطه بالهندسة ليكن الخاصة سل س والبعد ق
المضعف صه ل للمثال على ما كان في الرصد الاخير من الفصل المقدم ٥ ونخرج
ح ك في شكله مكان عمودى ه س ب ل عمودى ن س
فزاويتا ا ه ب م ب ح ومقادير خطوط
د ه ه ن د ب ب ح باجزاء واحدة



معلومة والمطلوب مقدار زاوية ه ح
التفاوت بين الوسط والمقوم فنقول
كل واحد من ه ك ه س ٥ ومن ن س ك ب نط كما مر
ف ك ع لو و ب ه ع لا و ب س ع كو ف ن ن القوى على ب س س ن
مط لا فس على ان ب ن ستون ب ل وهو جيب زاوية ن ب س اعنى
زاوية ب م فقوس ب م س ا وهى التى تسمى تعديل الخاصة وكان ح م
كو م يبقى ح د تمام الخاصة المعدلة من الدور بدم جيبها نه ع ل جيب تمامها
ع ا و مما قدرنا ح ك ل ب على ان ب ح ستون واما على ان ب ح ٥ نه
ع ك اكا و ل ب ٥ ه فجميع ه ك ع لو وخط ه ح القوى عليه وعلى ل ح لزلر
و ح ك على ان ح ه ستون الطل وهو جيب زاوية ه ح قوسها اكو وهى
الاختلاف لزايد كما كان وذلك ما اردناه ز في وضع جدول الاختلافات
وضعنا في صفين الاعداد كما مر في الصف الثالث تعديل الخاصة لناخذ

منه بازاء البعد المضعف ونزيده على الخاصة ان وقع البعد في الصف
الاول وننقصه ان وقع في الثانى فيصير الخاصة الماخوذة من الذروة
الوسطى الماخوذة من الذروة المرئية وفي الصف الرابع الاختلاف
الاول الذى وضعناه وحللناه من قبل بعينه وهو تعديل اجزاء التدوير
عند كونه في البعد الابعد و نصف قطره خمسة وربع مما يكون بحسبه
ما بين مركزه ومركز البروج ستون وهو التعديل المفرد في الصف
الخامس مقادير زيادات الاختلافات اعنى تعديل اجزاء التدوير عند
كونه في البعد الاقرب و نصف قطره ثمنية مما يكون بحسبه ما بين مركزه ومركز
البروج ستون على الاختلافات التى في الصف الرابع وتسمى اختلاف البعد
الاقرب و ناخذ هذين الصفين بالخاصة المعدلة ولكى نستخرج عند كون
التدوير في بعد اخر من الابعد والاقرب ما يصيبه من زيادات الاختلافات
بحسب موضعه فقد وضعنا في الصف السادس دقائق ينبغى ان يوخذ
بقدرها مما يوجد في الصف الخامس فيزاد على ما يوجد في الصف الرابع
وهى التى تسمى دقائق الحصص و ناخذها بالبعد المضعف وانما استخرجناها
ل هكذا ليكن ا ب ح حول د الخارج و ا ب قوس ما منه وليكن مائة وعشرين
و نرسم تدوير ح ط على ب و ليكن ه على قطر ا ح مركز البروج ونخرج ه ب د
ومن د عمود د ك عليه ومن ه ه م ن المماس للتدوير على م موضع غاية



الاختلاف و نصل ب م فجيب البعد المضاعف
اعنى جيب زاوية ا ه ب ناند ل جيب تمامه
ل ه و مما قدرنا د ك ل ه على ان د ه
ستون اما على ان د ه ب نط بد ل ح نو و ل ه
٥ ب و ب ك الذى يقوى ب د عليه وعلى
د ك ح ح ف ب ه الباقى ع ع وكان ب م بهذه الاجزا
٥ نه فهو على ان ب ه ستون ب ه ل وهو جيب زاوية ب ه ن قوسها و ند
وهو غاية الاختلاف في هذا البعد وكان غاية الاختلاف للبعد الابعد

جدول اختلافات القمر وعرضه

ا	ب	ح اجزاء	ح دقائق	د اجزاء	د دقائق	ه اجزاء	ه دقائق	و اجزاء	و دقائق	ز اجزاء	ز دقائق
مشتركة الاعداد		تعديل الخاصة		[illegible]		فضل اختلاف البعد [illegible]		[illegible]		عرض القمر	
د ح يب	شنو شنب شمح	ع ا ـ	نخ مو لط	ع ع ا	كط نز كه	ع ع ع	لد لح س	ع ع ا	س كد ك	د د د	نج بد مه
يو ك كد	شمد شم شلو	ح د ه	لا كد ه	ا ـ ـ	لخ نط مد	ع ا ا	نو ي لح	ـ ح د	نو كد ل	د	لد ك ح
كح لب لو	شلب شكح شكد	و و ز	د [illegible] [illegible]	ح ح	ح لا نا	ا	له مد ند	و ح ي	كه ع كه	ب	مح ك نو
م مد مح	شك شيو شيب	ح ط ي	لو كد و	د	ح كد ع	ـ	ح يا ع	يه يه ير	كو ه مد	ـ ا	ل ـ لح
نب نو س	شح شد ش	ي يا يب	مع كو ح	د	مط نو نط		كه لا له	ك كج كو	لد كه لو	ا ع ع	ح لد ع
سد سح عب	رصو رصب رفح		ه مع لط	ه ه	ع ا ع		ل مع لط	مع كط لا	س مط كه	ع	نو لد مع
عو ف فد	رفد رف رعو	س يد	مح نو و	ه	نط نز لخ		لط لح لع	لح لد لو	ا لد بد	ا	ح ز لح
فح صب صو	رعب رسح رسد		و ط ر		مط مد لح		لع لو له	لر لط ما	نه كو ا	ا ـ ـ	مع ند نو
ق قد قح	رس رنو رنب	ج ـ	د نط نه		لا كد نو		لد لع كه	س مد ه	لح ح ع	ـ	ل مح نو
قيب قيو قك	رمح رمد رم	ـ س ا	لو نو ند	د ح ح	د نز سو		ك بع با	مو مع مط	لح لع لت	ج	ح ك ل
قكد قكح قلب	رلو رلب ركح	ا ا ي	كط ا لح	ج	له مع ي	ا	ه نخ نا	نه نخ نا	مه نط س	ج	مح نخ ج
قلو قم قمد	ركد رك ريو	ي ط ح	ح ك مع	ا	نز مح ع		مح له كد	ند ند نه	ج ند مه		ا ك كب
قمح قنب قنو	ريب رح رد	ز و و	مع بو ح	ـ ا ا	نج نا ما	ا	نط ا ا	نو نز نز	لو ه نه		لد م ه
قس قسد قسح	ر قصو قصب	ه د ج	ج با س	ا ا ع	كه ط نب	ع	س مس لا	نخ نط	له لد كو		نخ ند بو
قعب قعو قف	قفح قفد قف	ا ا ع	يا ر ع	ع	له مع ع	ع	كا ى ع	ـ نط س	لد مط ع	د د ه	نع نط ع

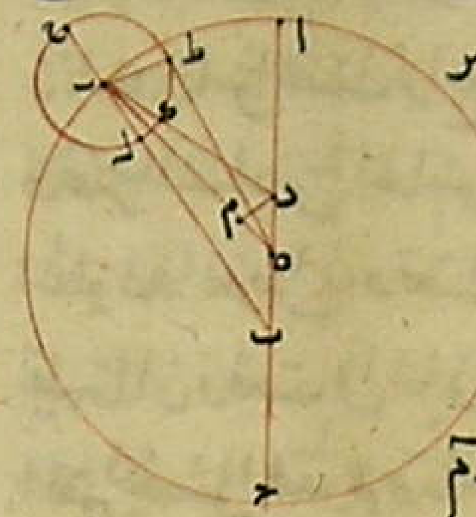
١٥ زيادة الاول
عليه الخ وكان زياده
غاية اختلاف البعد
الاقرب عليه ب لط
فاذا جعلناه ستين
كانت حصة الخ منه
سح وهو الموضوع
في الصف السادس
بازاء قد من الاعداد
هكذا استخرجنا الباقي
ووضعنا في الصف
السابع عرض القمر
وهو ما بينه وبين
دائرة البروج من دائرة
العرض المارة بقطبيه
وقد استخرجناه كما
استخرجنا الميول
الجزوية الا انا جعلنا غاية
العرض خمسة اجزا لانا
نحن واخرين وجدناه
بالالات وبقياس الكواكب
هذا المبلغ على ما سياتي
ح في الجدول
وها هو
ذا

ط في حساب تقويم القمر طولا وعرضا ناخذ حركات اوساطه الاربعة لوقت نريد باسكندرية ونضعف البعد بعد زيادة حاصله عليه وناخذ به تعديل الخاصة ونعدلها كما مر ونزيد حاصلها عليها وناخذ بها من الصف الرابع والخامس وبالبعد المضعف من السادس ونضرب السادس في الخامس ونزيده على الرابع فما حصل نقصه من وسطي الطول والعرض ان وقعت الخاصة المعدلة في النصف الاول ونزيده عليهما ان وقعت في الثاني فما حصل من الطول نزيده على حاصل وسط القمر فيحصل التقويم وما حصل من العرض نزيده على حاصل العرض لنصير من النهاية الشمالية ثم ناخذ به من الصف السابع عرض القمر فان وقع في الخمسة عشر سطرا الاعلى كان العرض شماليا وان وقع دونه كان جنوبيا والواقع في السطر الاول هو المجاز من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس

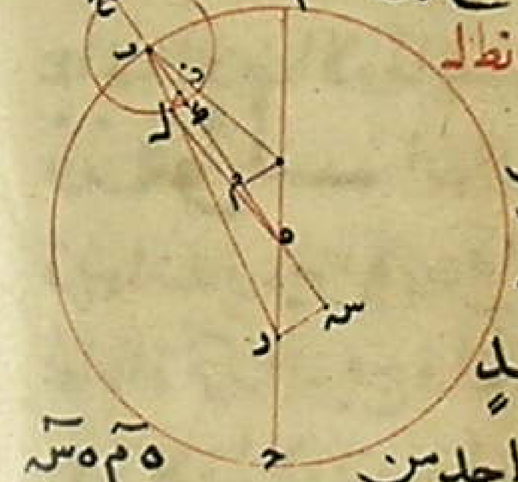
ي في انه لا يقع في حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت يعتد به قد مر ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطى يكون في حقيقة الاوج فاذن في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية يمكن ان يكون بعيدا منه بقدر ضعف اختلاف النيرين ويسبق الى الظن انه ربما يلحق بسبب هذا البعد في الاختلاف الاول البسيط تفاوت له قدر فنحن نريد نبين ان لا قدر له

فنقول ان التفاوت المذكور انما يقع باحد سببين احدهما قرب التدوير من الارض والثاني زوال الذروة والحضيض الاوسطين عن محاذاة مركز البروج وانما يكون اكثر ما يقع منه بالسبب الاول اذا كان الاختلاف الاول في الغاية وبالسبب الثاني اذا كان القمر في الذروة والحضيض اما عند كون الاختلاف في الغاية فلا يقع من جهة السبب الثاني تفاوت محسوس ويمكن حينئذ ان يبلغ غاية بعد مركز التدوير عن الاوج قدر ضعف غايتي اختلاف النيرين وذلك عند كون احدهما زائدا والاخر ناقصا واما عند كون القمر في الذروة والحضيض

فلا يقع ايضا من جهة السبب الاول تفاوت محسوس ولا يمكن حينئذ
بعد مركز التدوير عن الاوج الا بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس و
ح حدها فليكن ابح حول د الخارج و ه من قطر اح مركز البروج



و د نقطة المحاذاة ونفصل اب ونرسم تدوير
ح ط ك حول ب ونصل بد ح ب ه ثم نجعل
قوس اب للسبب الاول بقدر ضعف غايتي
الاختلافين وهو ند ح ونخرج ه ط مماسا
للتدوير على ط ونصل ب ط ومن د عمود دم
على ب ه فجيب زاوية اه ب نه نط لجيب تمامها لح ل وبما قدرنا دم
م ه على ان ده ستون اما على انه ىـ نط فدم ب لح وم ه ط نط فخط م ب الذي
تقوى ب د عليه وعلى دم مط لو وجميع ب ه نط لو و ب ط بهذه الاجزاء
ه ه فهو على ان ب ه ستون ه ر وهو جيب زاوية ب ه ط فقوسه ه ح
زايدا على ١ ه بدقيقتين فهو غاية التفاوت بالسبب الاول فاذن لا
ط يقع بسبب الخطاء في الاتصالات الا دون نصف ثمن ساعة ونجعل قوس
اب ايضا للسبب الثاني بقدر ضعف غاية اختلاف الشمس وهو د سو ولكن
القمر على ل الحضيض الاوسط ونصل ه ل ونخرج من نقطة ل د ر على



ب ه اعمدة ل ن دم ر س فجيب زاوية اه ب د نط ل
جيب تمامها نط مد ل وبما قدرنا كل واحد من
دم ر س وكل واحد من ه م ه س على ان كل
واحد من ده ر ستون اما على ان كل واحد
منهما ىـ نط فكل واحد من دم ر س ح نا وكل واحد من
ه م ه س ىـ ر ونكون ب م الذي يقوى ب د عليه وعلى دم نط ما وجميع ب س ع ه
و ب ر القوى عليه وعلى ر س ايضا قريب منه ولتشابه مثلثي ب ل ن ب ر س
تكون نسبة كل واحد من ل ن ن ب الى ب ل كنسبة كل واحد من ر س س ب
الى ر ب فل ن على ان ب ل ه يكون ح د و ن ب ه ه فاذا نقصنا ن ب عن

ب ه وهو نط ى بقي ه ن ند ح و ه ل القوى عليه وعلى ل ن قريب منه فل ن
على ان ه ل ستون اربع دقايق وهو جيب زاوية ل ه ن وقوسه قريب
منه وهو غاية التفاوت بالسبب الثاني فاذن لا يلحق بسببه خطاء في الاتصالات
الا دون ثمن ساعة وليس بمستنكر ان يلحق هذا القدر من التفاوت نفس
الارصاد والغرض من ذلك ان نعلم انه لم يقع في حساب الخسوفات الثلثة
التي استخرجنا منها اصول القمر بسبب الاقتصار على الاختلاف الاول وترك
اعتبار ما عداه تفاوت يعتد به

باب في اختلاف منظر القمر

وبعد
ان فرغنا عن معرفة موضع القمر الحقيقي طولا وعرضا في كل وقت **فنقول**
لما لم يكن الارض عند مدار القمر كنقطة كان موضعه المرئي من سطح الارض
غير موضعه الحقيقي بالقياس الى مركزها وقد كانت الى معرفة موضعه المرئي
ايضا حاجة فيما يتعلق برويته لا سيما في الكسوفات الشمسية وكان من
الواجب ان نبين كيف نعرف من موضعه الحقيقي موضعه المرئي في كل
وقت وبالعكس والتفاوت بين الموضعين هو المسمى باختلاف المنظر
ولما امتنع معرفة اختلافات المناظر الجزوية الا بعد معرفة مقادير ابعاد
القمر المختلفة عن الارض وقد امتنع معرفة مقدار بعده من الارض في الاصل
الا بعد معرفة اختلاف منظر ما له فان من الممتنع الوقوف على قدر البعد من
الارض لكل كوكب لا يوجد له اختلاف منظر اعني يكون الارض عند مداره
كنقطة احتجنا اولا الى رصد اختلاف للقمر وقد جعل ابرخس بحثه عن
ذلك من جهة الشمس اذ كانت الاعراض اللاحقة بالشمس والقمر معا مقتضية
لامكان معرفة بعد كل واحد منهما عن الارض من بعد الاخر كما يظهر فيما بعد
فوضع اولا للشمس اختلاف منظر قليلا جدا ليستخرج منه بعدها من الارض
ثم انه اضطرب في اثناء الكلام في الكسوفات فجعل الشمس تارة عديمة
الاختلاف في المنظر وتارة ذات قدر صالح منه فصار كلامه في ابعاد القمر
ايضا مضطربا بحسب قوليه وكيف لا ولم تتقرر عنده هل يوجد لها اختلاف
منظر ام لا فضلا عن مقداره اذ كان

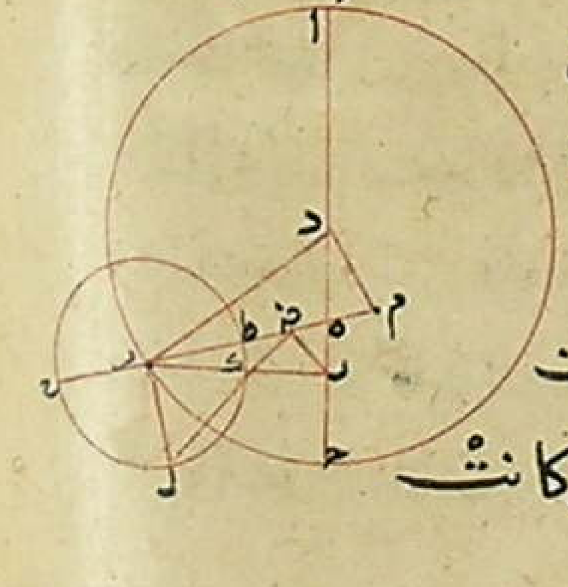
باب في عمل آلة لرصد اختلاف

المنظر وهي ذات الشعبتين عملنا مسطرتين متوازيتي السطوح في غاية الاستوآء لا ينقص طول كل واحد منهما من اربعة اذرع لينهيا قسمته الى صغار الاجزآء وجعلنا لهما نحناصا الجا كيلا يلتويان لطولهما ثم رسمنا في وسط سطحيهما خطين مستقيمين وركبنا على طرفي احديهما شظيتين متساويتين ومتوازيتين فيهما ثقبتان للارتفاع يمر الخط بوسطهما وجعلنا التي تلي البصر منهما اضيق والتي تلي القمر اوسع بحيث يرى تمام الجرم منهما ثم ثقبنا طرفي المسطرتين في جهة اوسع الثقبتين وركبناهما كالفرجار بحور يمر مركزه بالخطين وفصلنا من الخطين اكثر مقدار من متساو وبين ان يقع على المسطرتين تحد مبدأهما عند مركز المحور ونجعل نهايتهما علامة وقسمنا خط التي ليست عليها شظيتا الارتفاع بستين جزوا وباجزآئها ما امكن وركزنا هذه المسطرة في قاعدة في سطح نصف النهار بحيث تنتصب عمودا قائما على سطح الافق باستوآء وتكون موضع التركيب محاذيا لسمت الراس وتدور ذات شظيتي الارتفاع في المحور مما يلي الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من غير ان تخرج عن سطح دائرة نصف النهار بغير اضطراب والتوآء وركبنا في طرفي المنتصبة من خلفها ايضا شظيتين متساويتين على خط مستقيم موازي لحدي سطحها لينهيا بتعليق الشاقول من الشظية العليا الى السفلى امتحان قيامها على سطح الافق وعملنا مسطرة ثالثة مستوية ادق من الاولين واطول منهما بقدر يمكن ان نوترهما عند احاطتهما بزاوية قائمة وركبناها مع المنتصبة بمسمار دقيق يمر بطرف الخط المقسوم عند القاعدة اعني موضع العلامة واحد طرفيها بحيث تكون هذه الثالثة ايضا سلسة الدوران في ذلك المسمار ليعرف بها قدر البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي الارتفاع للمنتصبة فاذا وافى القمر دائرة نصف النهار ادرنا ذات شظيتي الارتفاع الى ان نرى تمام الجرم من ثقبتيها وحركنا الثالثة الى ان تماسها عند موضع العلامة ثم جعلنا على موضع المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر التمام الارتفاع القمر اعني

بعده عن سمت الراس بحسب الروية وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم قوسناه في جدول الاوتار ليحصل لنا تمام الارتفاع المراى قال وينبغي ان نجعل هذه الارصاد عند كون القمر في احدى المنقلبين لتكون دائرة نصف النهار التي هي دائرة الارتفاع حينئذ هي ايضا دائرة العرض ودائرة الميل معا لكونها المارة بالاقطاب فيكون عرض البلد وميل درجة القمر حينئذ وعرضه وتمام ارتفاعيه اعني الحقيقي والمراى من دائرة واحدة ويكون معرفة ما يطلبه من ذلك بسهولة وقد رصدناه مرارا لمعرفة غاية عرضه عند كونه في النقطة الصيفية والنهاية الشمالية لكون نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة وباقطاب ممثل القمر ومايله ولئلا تتخالف موضعاه الحقيقي والمراى بما له قدر في الحس حينئذ باسكندرية لقربه من سمت الراس فوجدنا بعد مركزه عن سمت الراس في ارصادنا جميعا ا ح وكان غاية الميل كج نا وعرض الموضع لا ي فيقع غاية العرض خمسة اجزاء كما وجد قبلنا بعد طول مدة واما الارصاد التي تكون لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان تكون عند النقطة الشتوية ليكون مع ذلك الاختلاف كثيرا ايضا ه يج في تحصيل ابعاد القمر رصدنا القمر بعد مضي ه نه بالمستويات من نصف نهار الثالث عشر من شهر اثور في سنة عشرين لادريانوس وقد كادت الشمس ان تغرب فوجدنا البعد بين العلامتين من المسطرة الثالثة نا له وكان قوسه ن نه وهو تمام الارتفاع المراى وكان من اول بختنصر الى هذا الوقت ٨٨٢ سنة و ٢ ٧ يوما و ه نه ساعة مطلقة و ه د حقيقية فوسط الشمس و كا تقويمها و ه ا ح وسط القمر كه مد خاصته رس د بعده ع ح حاصل عرضه من النهاية الشمالية سند م تعديله المركب لزايد د كو تقويمه ط ح د بعده المقوم من النهاية الشمالية و عرضه الشمالي د نط ميل درجته الجنوبي كح مط وكان عرض البلد لا ي فتمام ارتفاع القمر الحقيقي نط ح ناقصا عن المراى بجزء وسبع دقائق وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع حينئذ فليكن في دائرة

نصف النهار المارة بالقمرات منطقة الارض و حد د اين نمر بالقمر
على د و ه ر د آيره نكون الارض عندها كنقطة و ك مركز الجميع و ك ه
من القطر المار بسمت الراس و آ منه موضع الناظر و نصل ك د ا د و نخرج هما
الى ح ط و نخرج من آ على ح ك عمود آ ل و آ ر موازيا لكح فزاوية

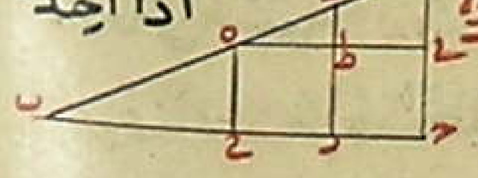
ه كح المساوية لـ آ ر تمام الارتفاع الحقيقي
وزاوية ه ا ط تمام الارتفاع المرائى
و ح ط اختلاف المنظر و هو آ ر بحسب
الرصد و لا فرق بين ح ط ر ط فى الحس فجيب
اختلاف المنظر ا ل جيب تمامه قريب من س ه و هما
قدرا آ ل ل د على ان آ د ستون و ايضا زاوية ه ك ح مطع جيبها مه مطل
جيب تمامها لط ل و هما قدرا آ ل ل ك على ان آ ك ستون فاذا جعلنا ا ك
نصف قطر الارض واحدا كان آ ل مو و كل لط و د ل بهذه الاجزاء لط و فجميع
د ك يعنى بعد القمر من مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد لط مه
اقول و هذا البرهان يتم و ان لم يكن خط آ ر قائما و ليكن ا ب ح
حول د الخارج المركز و ه على قطر ا ح مركز البروج و ر نقطة المحاذاة
و ح ط ك حول ب التدوير و ك موضع القمر وقت الرصد و نصل ح ب ه
ب د ب ر ك ه ك ب و نخرج من د ر عمودى د م ر ن على ح ب ه فزاوية ا ه ب
اعنى البعد المضاعف منو كو جيبها لح نط ل جيب تمامها نه و هما كل واحد
قدرى د م ر ن و كل واحد من قدرى ه م ه ن على ان كل واحد من قدرى
ه د ه ر ستون اما على ان كل واحد منهما ى يط و كل واحد من د م ر ن



د ح و كل واحد من ه م ه ن ط كو و كان د ب
بذلك القدر مط ما فب م الذى يقوى د ب
عليه و على د م مط لا و ب ه م د و ب ن ل لد
فب ر القوى على ب ن ن ر لد نه فرنه على ان
ب ر ستون ح اقوسه د م و هو قوس ط ك و كانت

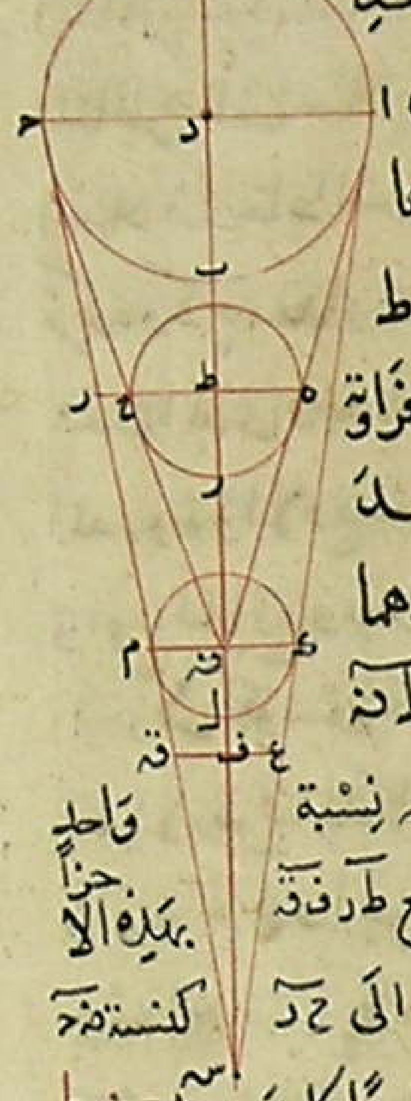
خاصة القمر الوسطى حينئذ ر س د فقوس ط ك صح فاذن زاوية ط ب ك قائمة
فخط ه ك القوى على ب ه ب ك م كه و هو بعد القمر عن مركز الارض على
ان ه آ ستون و ه ح لط كد و ب ك ه يه و كان بعد القمر فى ذلك الرصد على
ان نصف قطر الارض واحد لط مه فما بذلك القدر نط و ه ح لح ح و نصف
قطر التدوير ه ب و ذلك ما اردناه و يتصل به معرفة ابعاد الشمس و ذلك
سهل اذا عرفت زوايا اقطار النيرين و الظل عند البصر و قد ظن انها تعرف
بآلات الماء او بازمان مطالع الاستواء و ذلك غير صحيح فلذلك اعرضنا عن
تلك الطريقة **يد** فى قدر اقطار النيرين و الظل عند الاجتماعات
و الاستقبالات اتخذنا المقياس الذى وضعه ابرخس بالمسطرة التى طولها
اربعة اذرع و رصدنا الشمس بها فوجدنا قطرها غير مختلف فى ابعادها من الارض
بشئ محسوس و وجدنا قطر القمر مساويا لقطر الشمس اذا كان فى الامتلاء فى البعد
الابعد من التدوير لا فى البعد الاوسط منه على ما تقتضيه اصول القدماء
و مع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذنا عنهم مما يعتد به لا
ان حسابنا لتلك المقادير لم يكن من مساحة المسطرة اعنى بان نطبق عرض
ثقبة الشظية التى نبصر بها تمام الجرم على طول المسطرة الذى بين البصر و بين
تلك الشظية و نمسحه به فان الخطاء يمكن ان يقع فيه لكون طول المسطرة
اضعافا كثيرة لعرض الشظية بل كان بخسوفات تتساوى فيها اقطار النيرين
فانا اذا وجدنا القطر مساويا فى بعد بعينه بالطريقة المذكورة عرفنا من
الخسوفات الواقعة فى مثل ذلك البعد مقدار زاويتى النيرين بسهولة
فنقول ان بياننا ابتداء انخساف القمر كان فى اخر الساعة الحادية
عشر من ليلة يتلوها اليوم الثامن و العشرون من شهر اثور سنة خمسين
من سنى نابوفلاسر و هى سنة ١٢٧ لبختنصر و الخسف من جانب الجنوب
ربع قطره فيكون من انتصاف الليل الى وسط الخسوف ساعتان زمانية
و ح و من المستوية ه د و باسكندرية ه د و من اول بختنصر اليه ١٢٦ سنة و
٨٦ يوما و ي ح ساعة مطلقة و يومه محققة فتقويم الشمس حينئذ ح كر ح وسط

وسط القمر وكه له خاصته شم د تقويمه وكوه بعده المقوم من النهاية
الشمالية فم فظاهر انه اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة
طد وكانت دايرة عرضه مارة بمركز دايرة الظل كان الواقع من قطره
فيها ربعه وايضا انكسف نصف قطره من جانب الشمال وقد بقيت ساعة
ساعة واحدة الى انتصاف ليلة يتلوها الثامن عشر من شهر ماما نوث في سنة
تسع من سني صوسس وهي سنة ٢٢٤ بختنصر فيكون سنة الى نصف الليل
باسكندرية ا ضه مابين اول بختنصر وهذا الوقت ٢٢٤ سنه و١٩٦ يوما
و٧٧ ساعة مطلقة وطنه محققة تقويم الشمس حينئذ حع س وسط القمر
طدكه خاصته لح ٥ تقويمه طع ند بعده المقوم من النهاية الشمالية دسه
فظهر ان القمر اذا كان قريبا من الذروة وبعده من العقدة يح وكانت دايرة
الظل على الوضع المذكور كان الواقع من قطره فيها نصفه فعرض القمر في الخسوف
الاول ع له وفي الخسوف الثاني ع م م ما بينهما ع رنه وهو ربع قطر القمر
فتمام قطره ع لاك وهو قطر الشمس ايضا وقد ظهر من ذلك ان نصف قطر
الظل في هذا البعد كان ع م م لان محيط دايرته كان مارا بمركز القمر في الخسوف
الثاني فقطر الظل اصغر من ضعف قطر القمر وثلثة اخماسه مما لا يعتد به
ولما كانت هذه المقادير بارصاد كثيرة هكذا استعملناها فيما بعد ونسلك
في معرفة بعد الشمس طريقة ابرخس ونعلم ان التفاوت بين دواير النيرين
والظل الحادثة عن ماس المخروطات ودواير العظام غير معتد به
اقول والمتاخرون ذكروا انهم وجدوا المنكسف من الشمس في الكسوفات
الموسومة بحلقة النور دايرة يحيط بها حلقة غير منكسفة وذلك عند كون
القمر في ابعد الابعاد والشمس اقربها ووجدوها منكسفة بالتمام ماكثة
زمانا صالحا وذلك عند كون الامر بالعكس فهذا يدل على الاحساس بتفاوت قطر
الشمس في الرؤية بحسب ابعادها او على كونها اكبر من القمر في البعد الابعد



يه في بعد الشمس وما يتبعه م اقول اولا اذا اخذ
ضلع اب من مثلث ابح اد ده متشابهين

فاخرج در دح متوازيين لاح فيكون جميع اح هح مساويا لضعف در
لانا اذا اخرجنا هط متوازيا لبح صار جميع طح هح مساويا لضعف
طر وآب مساويا لضعف حط ونرجع الى الكتاب ليكن في سطح واحد اب ح
حول د الدائرة العظيمة المارة بالشمس و ه دح حول ط العظمى المارة بالقمر في
بعده الابعد وكم حول نه العظمى المارة بالارض و ابرح الفصل المشترك
بينه وبين مخروط الشمس والارض و انحا الفصل المشترك بينه وبين مخروط
الشمس والقمر و دس المحور المشترك لها و اح هح كم الخطوط المارة بنقط
التماس و فع المار بنقطتي ماس دائرة الظل عند ابعد



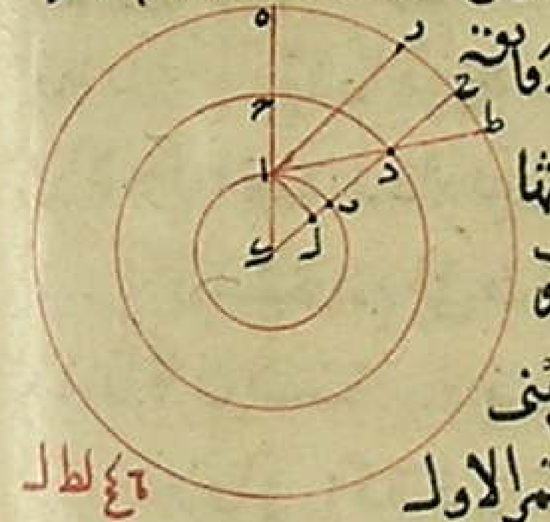
بعد القمر فهي باسرها متوازية وقاطعة للمحور على
قوائم وذلك ظاهر ومساوية لاقطار دوايرها
عند الحس على ما مر وقد ظهر ان كل واحد من نه ط
نه ف سدى على ان نه ك واحد ونخرج هح الى ر فزاوية
ط نح وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند
الحس ع له م جيبها ع لوكد جيب تمامها فرهت من س وهما
قدرا ح ط ط نه على ان ح نه ستون واما على ان ط نه
سدى فح ط ع برله وايضا كانت نسبة طح الى ف قه نسبة
الى اثنين وثلثة اخماس فف قه بهذه الاجزاء ع صه لح لكن جميع طر ف قه
اثنان اعني ضعف نه م فح ر الباقي ع نومطو نسبة نه م الى ح ر
الى حح اعني نه د الى د ط فاذا فرض خط نه د واحدا كان د ط ع نومط
وط نه ع حنا ثم اذا جعل ط نه سدى صار نه د ١٢١٥ جزءا بالتقريب
من الاجزاء التي نه ل واحد منها وايضا اذا كان نه م واحدا كان ف قه
ع صه لح ونسبة نه م الى ف قه نسبة نه س الى ف س فاذا فرض نه س
واحدا كان ف س ع صه لح و نه ف ع بدكه ثم اذا جعل نه ف سدى صار نه س
٢٠٣ جزءا و نه دقيقة بالتقريب وجميع نه س ٢٦٨ جزءا من تلك الاجزاء
فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ٥٩ مثلا لنصف قطر

يعني ان بعد مركز القمر عن مركز الارض على
ان نصف قطر الارض واحد تسعة وخمسون
وهذا ما بني في الشكل الحادي عشر م

الارض وبعد الشمس ١٢١٠ وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ٢٦٨
مثلا ٤ يو في مقادير اجرام النيرين والظل ولان نسبة نه ط وهو
سد الى طح وهو ٤ نزلح كنسبة نه د وهو ١٢١٠ الى دح فدح ٥ ل
فاذن اذا اجعل قطر القمر واحدا كان قطر الارض ثلثة وخمسين وقطر الشمس
ثمنية عشر واربعة اخماس واذا اخذ مكعب هذه الاقدار ظهر ان الارض
٣٩ مثلا للقمر وربع وان الشمس ٦٦٤٤ مثلا له ونصف بالتقريب
فاذن الشمس ١٧٥ مثلا للارض بالتقريب وذلك ما اردناه **من** في اختلافات

المناظر الجزوية للنيرين في دائرة الارتفاع من البين ان اختلافات
المناظر يختلف باختلاف الابعاد من الارض لكن لما كان التفاوت الذي يقتضيه
اختلاف ابعاد الشمس يسير اجدا حتى انه غير محسوس وذلك لقلة خروج
مركزه وكره مقدار بعده وفي القمر بخلاف ذلك بينا اختلاف الشمس
لبعده الذي وجدناه فقط واختلافات القمر لاربعة ابعاد **ا** لكونه في
الذروة والاوج معا وبعده حينئذ **ب** سد لكونه في حضيض التدوير
واوج الخارج وبعده لح نه **ح** لكونه في الذروة وحضيض الخارج وبعده
مح لح **د** لكونه في الحضيض وبعده لح لح وهذه الابعاد على ان نصف
قطر الارض واحد كما مر فلنعد الشكل العاشر من هذه المقالة بعينه ونفرض
زاوية ح د ا اعني تمام الارتفاع الحقيقي في الوقت المفروض ل ح جيبه ل ح
جيب تمامه نا ند ل وبما قدرنا ا ل ك اذا كان ا ك ستين اما اذا كان

ا ك واحدا فا ل ح ل و ل ك ه نه وبهذه الاجزا يكون خط ك د احد الابعاد
المذكورة يبقى خط ل د للشمس ١٢٠٩ ا و ح د ما نه
و لا و لاحد ودا لقمر سح ح ولثانيها نب ح ولثالثها
مح ا و لرابعها لب ما واذا كان ا د الذي لا تفاوت
محسوسا بينه وبين ل د ستين كان ا ل اعني



ح ٤ لط ل
جيب زاوية الاختلاف للشمس ح ا لط ل وللقمر الاول
الثاني ح لح نط الثالث ح ما نه ل الرابع ح نط ل ويكون الاختلاف للشمس ح ا كه وللقمر

لح

الاول ح كر ط والثاني ح ل كر والثالث ح م ح والرابع ح نه ل فحسبنا بهذا
الوجه لستة ستة من اجزاء تمام الارتفاع ووضعنا في جدول مقسوم في
الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بستة صفوف الجزو من
فاثبتنا في الصف الاول الاعداد مبتدئا من تسعين وفي الثاني اختلاف الشمس
وفي الثالث اختلاف اول حدود القمر بعينه وفي الرابع فضل اختلاف
ثاني حدوده على اولها وفي الخامس اختلاف ثالثها بعينه وفي السادس فضل
اختلاف رابعها على ثالثها ووقع ما خرج في هذا المثال بازاء ثلثين من العدد
ثم اضفنا اليها لمعرفة اختلافات ساير الابعاد ثلثة صفوف اخرى تشتمل
على دقايق الحصص استخرجناها هكذا **ليكن** ا ب ح حول ه الذروة الاوج
و د مركز البروج وفصل ا ه د ونخرج د ح ب ومن ب ح
عمودي ب ح ح ط على ا د ونصل ه ب ه ح ونجعل ا د
بعد القمر عن الذروة المرئية ستين جزوا فنكون
جيبه وجيب تمامه خطي ب ح ح ه على ان ب ه ستون وكانت نسبة د ه
الى ب ه في اول الحدود نسبة ستين الى ٩ ه فخطا ب ح ح ه على ان ب ه
ه ه نكونان د لح ه ب ح وخط د ح يكون ب ح وخط د ب ب ح وكان ا د بهذه
الاجزاء سه ه فقدر زيادته على د ب كر وا د بتلك الاجزاء ب ل فاذا جعلنا
ا د ستين كان قدر الزيادة ند ح فوضعناها في الصف السابع بازاء ح ل ثلثين
وذلك لان عدد الصف الاول لما كان نصف عدد قوس ا ب ح د وجب
ان يوضع حصته كل قوس بازاء نصف عددها وايضا ان كان ح د ستين
كان ح ط ط ه القدرين المذكورين فوط البانة نز كه ود ح نز لح وزيادة
ا د عليه ر ب وحصته من الستين ح مد فوضعناها بازاء ستين اعني نصف
قوس ا ب ح ولنتوهم نقطة ه في حضيض الخارج ونكون حينئذ نسبة
د ه الى ه ب نسبة ستين الى ثمانية ونفرض قوسي ا ب ح د ستين ستين
فنكون كل واحد من ب ح ح ط على ان ه ب ثمانية ه نو وكل واحد من ه ح
ه ط د ح فنكون د ح سد ح و د ط نو ح و د ب سد كح و د ح نو كو و د ا الحد الثالث

لد

العاشرة

هذا الفصل السابع عشر
في تحرير باب

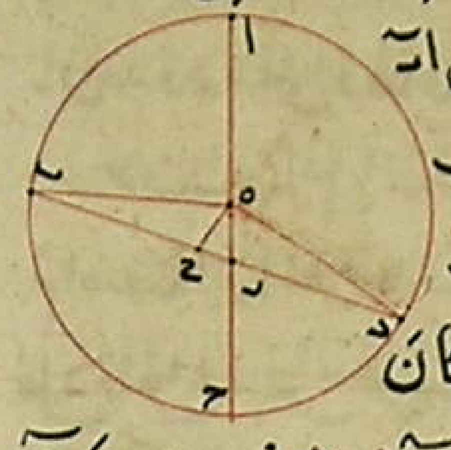
يط في تقويم اختلاف المنظر

ناخذ بازاء ساعات
بعد الوقت المفروض
من نصف النهار في الاقليم
المفروض من جدول
زوايا تقاطع دائرتي
البروج والارتفاع من
الصف الثاني تمام الارتفاع
وندخله في هذا الجدول
وناخذ من الصف الثاني
اختلاف الشمس ومن
الصفوف الاربعة
التي بعده اختلاف القمر
فان كان القمر في الحد الاول
او الثالث كان الاختلاف
ما نجده في الصف الثالث
او الخامس بعينه وان
كان في الحد الثاني او الرابع
كان ما نجده فيهما بعد زيادة
الصف الرابع او السادس
عليهما وان كان فيما بين
هذه الحدود نصفنا
خاصة القمر المعدلة بعينها
ان كان اقل من قف او

جدول اختلاف مناظر النيرين في دائرة الارتفاع

ط	ح	ز	و	ه	د	ج	ب	ا
	دقائق حصص التعديل		اختلاف منظر القمر				اختلاف منظر الشمس	الاعداد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تلك الاجزاء سح ٦ فزيادة على د سح ل وعلى رحـ الد وكان آد بهذه
الاجزاء يو ٦ فاذا جعلناه ستين صارت الزيادة الاولى لـ لـ واما
٦ ح كد وضعناهما في الصف الثامن بازاء ثلثين وستين من الاعداد
وكيف نعرف التفاوت الذي يكون بسبب الخارج المركز ا ب حـ د حول ه نه
الخارج و ه د على قطر ا حـ مركز البروج ونخرج عليه ز ب د ومن ه عمود



ه ح عليه ونصل ب ه د ه ونفرض كل واحد من ا حـ
حـ د ستين من البعد المضاعف بجيبه وجيب
تمامه هما قدرا ه ح ح ز على ان ه ز ستون
والتاسع على ان ه ز كـ لط فه ح ح نو وح ز ه ـ وكان
ه ب بذلك المقدار لط ما وكل واحد من ح ب ح د كـ لز قرب ند ح ورد
د ح وكان ز آ بذلك المقدار ستين فزيادة ز آ على د ب ه نز وعلى ز د
نو ير وكان فضل ز آ بعد الحدين الاولين على ز ح بعد الحدين الاخرين
بقدر ضعف ه ز وهو ك لـ فاذا جعلناه ستين صارت الزيادة الاولى
ه ير ح والزيادة الثانية ٦ ير كا اثبتناهما في الصف التاسع بازاء
ثلثين وستين من الاعداد

يح في وضع الجدول لاختلاف المنظر

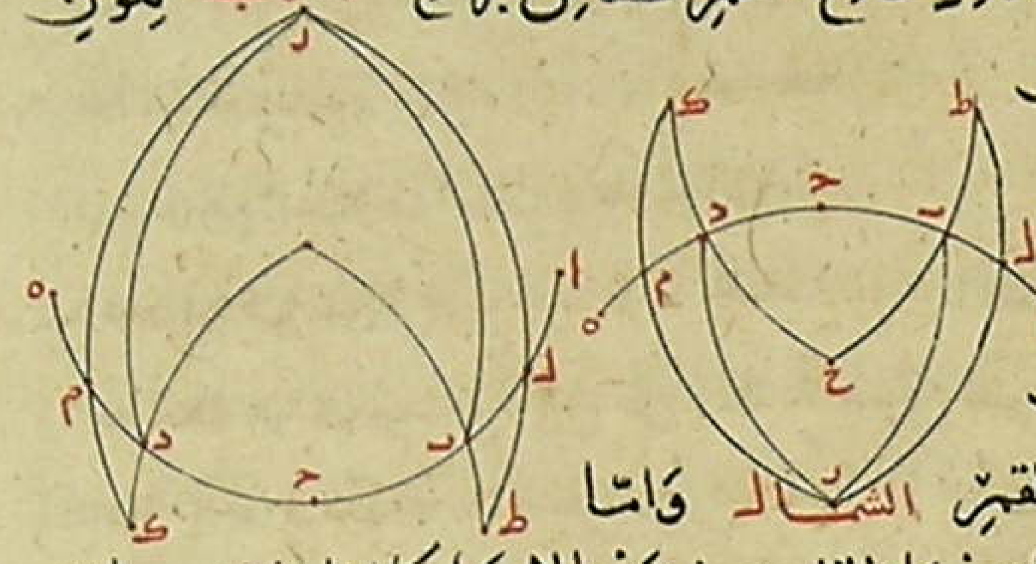
حسبنا كما مر لسنة سنة ووضعنا ما خرج
بعينه بازاء الاعداد السداسية
ووضعنا حصص اثني اثنين
على تفاضل متساو اذ لا
يتفاوت بسببه كما
لا قدر

والحمد ولهنا

تمامهما من الدور ان كانت اكثر واخذنا بهما من الصف السابع والثامن وبعد
وسط القمر عن وسط الشمس او نظيره ايهما كان اقل من ص من الصف التاسع
وضعنا السابع في الرابع ونزيده على الثالث والثامن في السادس ونزيده على
الخامس ثم التفاوت بين الحاصلين في التاسع ونزيده على الحاصل الاول فحصل
الاختلاف المقوم اما ان كان التدوير في الاوج فالحاصل الاول هو
الاختلاف المقوم وان كان في الحضيض فالحاصل الثاني هو وهذا هو
اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وقد يسمى بالاختلاف الكلي وأما
لاستخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دايرة البروج في الطول والعرض
فناخذ من جدول تقاطع زوايا دايرتي البروج والارتفاع من الصف الثالث
ان كان القمر قبل نصف النهار وهي الزوايا الشرقية او من الرابع ان كان
بعده وهي الغربية وننقصها من صف ان كانت اكثر من ص ليحصل اصغر الزوايتين
الشماليتين وهي زاوية العرض وتمامها من قايمة زاوية الطول فنضرب جيبها
وجيب تمامها في اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع نفسه منحطا يحصل من
الاول اختلاف العرض ومن الثاني اختلاف الطول وانما ضربنا في اختلاف
المنظر لا في جيبه لان التفاوت بين القسي وجيوبها في هذا القدر لا يكون
محسوسا وجهة اختلاف العرض في الجنوب والشمال تكون كجهة عاشر الوقت
من سمت الراس واما اختلاف الطول فان كان اختلاف العرض شماليا والزاوية دية
الماخوذة من الجدول اولا وهي احدى الشماليتين اقل من قايمة كان الاختلاف
الى توالي البروج زايدا على الموضع الحقيقي وان كانت اكثر فالى خلافه ناقصا
منه وان كان اختلاف العرض جنوبيا والزاوية اكثر من قايمة كان الى
التوالي والا فالى خلافه اقول ولنكن لبيان ذلك ا ب ج د ه قوسا
من فلك البروج و ر قطبه الشمالي في الصورة الاولى والجنوبي في الثانية
و ح سمت الراس و ح النقطة المتوسطة للسماء و د ب نقطتين غربية
وشرقية هما موضعان للقمر ونصل ح ب ط ح د ك فنقط د ك اختلا
منظريهما في دايرة الارتفاع ونصل ر د ر ك ط د م ك نط ك م

اخلاف

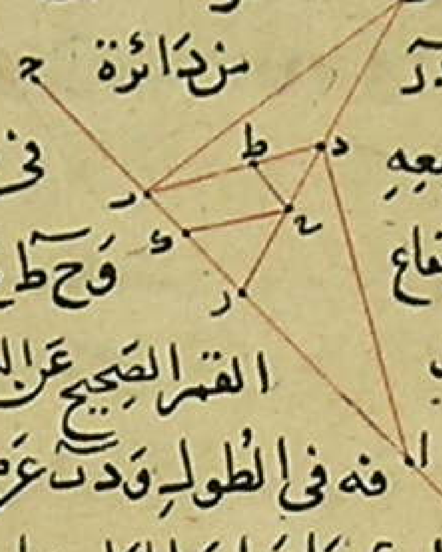
اختلافهما في العرض و ب ل د م اختلافهما في الطول ففي مثلثي ب ط ل
د ك م زاويتا ب د زاويتا العرض وزاويتا ط ك زاوية الطول وزاويتا
ل م قايمتان فظاهر ان جهة العرض هي جهة نقطة ح بالقياس الى ح او
خلاف جهة ح بالقياس الى ح ولنكن توالي البروج على ترتيب ا ب ج
فلما كانت زاويتا ح ب في الاولى اقل من قايمة و ط ب ح في الثانية اكثر
منها كان اختلاف ب ل فيهما الى خلاف التوالي ولما كانت زاويتا ح د ه
في الاولى و ك د ه في الثانية بخلاف ذلك كان اختلاف د م فيهما الى
التوالي وانما جعل موضع القمر نقطة من البروج لكون
عرض القمر في
الكسوفات
قليلا وهي
اكثر ما يطلب
فيه اختلاف القمر



واما
في غير الكسوفات فربما يختلف بعض هذه الاحكام كما اذا خالفت جهة القمر
وجهة موضعه في الطول عند سمت الراس لوقوعهما عن جنبتيه فان جهة
اختلاف العرض يصير حينئذ مخالفة لجهة النقطة المتوسطة للسماء ولنكن
لبيانه القمر بالحقيقة على ط من دايرة ب ح ط ه الرؤية على ك و ح
المتوسطة بين ط و ب من البروج سمت الراس

ونصل ر ط د ر ك ه فد ه اختلاف الطول
على التوالي وفضل ك ه العرض المرئي على ط د العرض
الحقيقي هو اختلاف العرض وظاهر ان جهته مخالفة لجهة ح بالقياس
الى ح ولنرجع الى الكتاب قال ولم يذهب علينا انا استعملنا الامور التي
تقدم اي من امور القمر والشمس على ان الشمس ليس لها اختلاف منظر
محسوس والاختلاف الذي استخرجناه ههنا لها تقتضي تفاوتا في تلك
الامور الا انا لما راينا مقدار الخلل بسببه ما في هذا التفاوت مما لا يعتد به

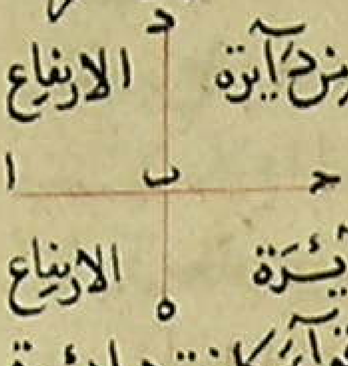
لم بنا لبذلك وايضا فبعنا في اختلاف منظر القمر القسي والزوايا الحادث
عند دايرة البروج من دايرة الارتفاع مكان القسي والزوايا الحادثه
عند ايل القمر لكون التفاوت بسبب اختلاف الفلكين في الكسوفات غير
محسوس واعتبار التحقيق في ذلك تقتضي عنا أفي التصور وعسرا في
الحساب فان ابعاد القمر عن فلك البروج بسبب متبيرانه المختلفه غير
يو محصلة لهي منتقلة المقادير والاوضاع دايما وليكن لبيان ما ذكرناه آ
العقده و اح قطعة من البروج و اد من المايل و دا القمر و دب من دايرة
عرضه عمودا على اح وه سمت الراس وه در من دائرة



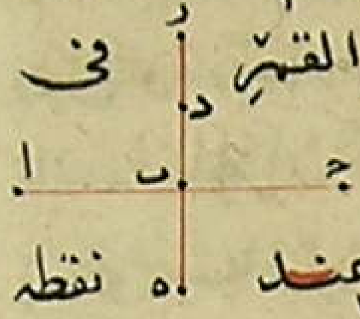
ارتفاع القمر و ده من دايرة ارتفاع موضعه في
الطول و دح اختلاف منظره في دايره الارتفاع وح طح ك
من العظام عمودين على دب اب فاب بعد القمر الصحيح عن العقده
و اد بعده مراى و دك اعني طح اختلافه في الطول و دب عرضه
الصحيح وح ك و دط اختلافه في العرض فظاهر مما مر ان الواجب ان
يوخذ قوس ده وزاوية دحط اعني زاوية ه دح ونحن اخذنا قوس هب وزاوية
ه دح وقد رام ابن حس تصحيح ذلك الا انه لم يصب فيه و لم يسلك سبيل
القياس اما اولا فلانه استعمل بعدا واحدا وهو بعد اد لا جميع ابعاد زمان
الكسوف ولا اكثرها واما ثانيا فلانه لما بين القسي والزوايا عند فلك
البروج كما مر وبين ان دح يستخرج من ه د اذا كان معلوما في القول
الاول من اختلافات المناظر استعمل في استخراج ه د قوس ه د على انها معلومة
ووضع ايضا زاوية ه دح على انها معلومة وذلك انه لما استخرج في القول
الثاني قوس ردح ظن ان قوس ه د الباقية معلومة ولم يدر ان النقطة المعلومة
من البروج هي ب لا ر ومن القسي ه ب لا ه د ومن الزوايا ه دح لا ه رح
فاذن قصد اصلاح ابرخس فوقع في امور اكثر وافحش فسادا فان التفاوت
بين قوسي ه د ه ب بين عند الحس مع ان ه د اولى بان يكون غير معلومة من
ه د اما التفاوت بين ه ب المعلومة و ه د فاكثره بقدر دب فقط

وليكن

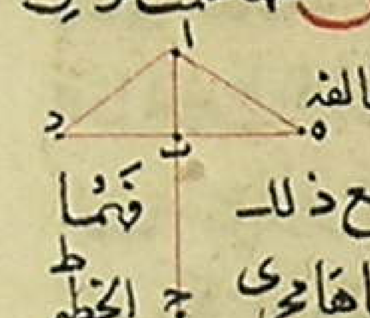
وليكن لبيان الوجه الصحيح فيه اح من دايرة البروج و د ب ه من دايرة يز
العرض متقاطعين على قوائم و دا و ه القمر في الجهتين و ب د او ب ه عرضه
وهو معلوم فالمعلوم من القسي والزوايا الحادثه من دايرة الارتفاع



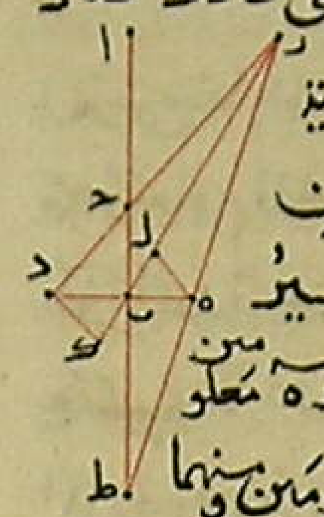
هو ما يحدث عند ب والمطلوب ما يحدث
بحسب د او ه فان كانت دايرة البروج و دايرة الارتفاع يح
المارة بنقطة ب وهي سمت الراس متقاطعين على قوائم كانت دايرة
ارتفاع نقطتي ه د ودايرة ارتفاع نقطة ب موضع القمر في



الطول واحدة منطبقه على دايرة العرض فكانت
الزوايا المطلوبة هي المعلومة بعينها وهي الحادثة عند نقطه
ب و قوس ر د او ر ه معلومة لان قوس ر ب وكل واحدة من قوسي ب د
ب ه معلومة اقول وهذا انما يقع عند كون القمر على دايرة عرض اقليم
الرؤية مربعا للطالع والغارب ويكون اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع
هو اختلاف منظر العرض بعينه ولا يكون في الطول اختلاف قال وان
كانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع واحدة وليكن آ منها سمت الراس يط
و اد اه دايرتي ارتفاع القمر فظاهر ان قوس اب مخالفة

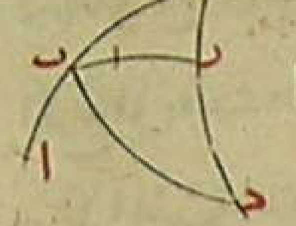
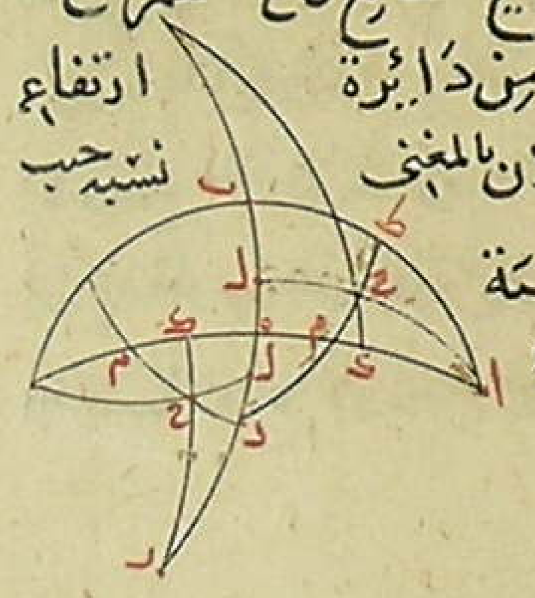


لقوسي اد اه لكن لا يكون بينهما تفاوت يعتد به ومع ذلك فيهما
معلومتان من قوسي اب ب د او ب ه اذا اجريناها مجرى الخطوط
المستقيمة وايضا زاويتا نقطتي د ه اللتان عند نقطة آ مخالفتان
لزاوية ب ا القايمة ويمكن ان نعلم من القسي كما بين فيما مر اقول
وهذا انما يقع عند كون قطب البروج على الافق وحينيذ ان لم يكن للقمر
عرض كان اختلاف منظره في دايرة الارتفاع هو اختلافه في الطول ولا
يكون في العرض اختلاف وان كان له عرض كان الامر على ما وصفه قال
وان كان وضع البروج مايلا اي قاطعا لدايرة الارتفاع على غير ك
قوائم فاذا اخرجنا من ر سمت الراس ر ب ر ح د ر ه ط كانت قوس ر ب
وزاوية ر ب ا معلومتان والمطلوب قوسا ر د ر ه وزاويتا ر د ا



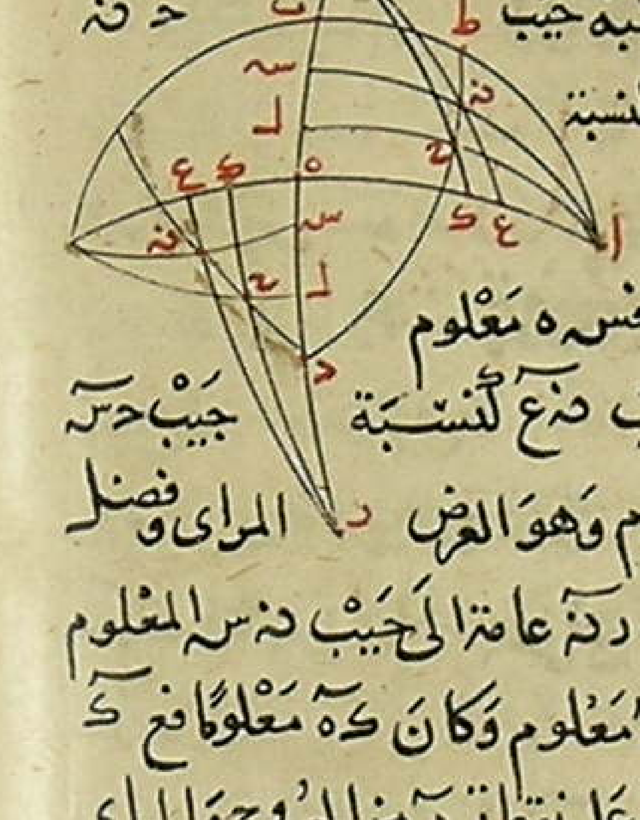
رط آ فنخرج من د ه على ر ت عمودى د ک ه ل فيكون في مثلثى ب د ک ب ه ل
القائمى الزاويتين زاويتا ب ا للثان نمّا تمامًا زاوية
ر ت ا من قائمة وضلعا ب د ب ه عرض القمر معلومين
فيصير الاضلاع الباقية معلومة ومن ب ک ب ل يصير
ر ک ر ل معلومين ومنهما ومن د ک ه ل يصير ر د ر ه معلو
وايضا منهما ومن د ک ه ل زاويتا ر د ر ط معلومين ومنهما
ومن زاوية ر ت ا زاويتا ر د ا ر ط ا معلومتين وذلك ما اردناه
قال فظاهر ان اكثر التفاوت فى الزوايا والقسى انما يكون عند كون نقطة
ب على سمت الراس ويكون عرض القمر فى الجهتين واحدًا اما الزوايا فلان
دائرة ارتفاع نقطتى د ه لاتحادهما بدائرة العرض تفعل عند دائرة البروج
قائمة ونقطة ت لا دائرة ارتفاع لها فلا زاوية عندها فاذن التفاوت
الذى هو فضل قائمة على لا شئ هو نفس القائمة واما القسى فلان ت
تمام ارتفاع نقطتى د ه هو العرض بعينه وليس لنقطة ت تمام ارتفاع
فاذن التفاوت بقدر العرض وغاية اختلاف المنظر فى هذا الموضع اذ
كان العرض غايته اعنى يكون تمام الارتفاع خمس درج والقمر فى اقرب ابعاده
يكون عشر دقايق تقريبًا واما فى الكسوفات فالعرض لا يجاوز جزءا ونصف
جزو ويكون اختلافه دقيقة ونصف وذلك لا يتفق الا فى الندرة
أقول اما تفاوت القسى فكما ذكر اعنى يكون التفاوت بين تمامى
ارتفاعى القمر وموضعه اقل من العرض اذا لم يكن موضعه على سمت الراس
وذلك لكون كل ضلعى مثلث اطول من الثالث واما تفاوت الزوايا
ففى الاوضاع التى ذكرها ايضًا كما ذكره لان التفاوت بين الزاوية التى
تكون عند ت والتى تكون عند تقاطع دائرتى ارتفاع القمر والبروج انما
يكون بالزاوية التى تكون عند سمت الراس وبتمامها من قائمة فهى اما قائمة
او اقل من قائمة اما فى مثل الوضع الذى ذكرته فيما مر وهو ان يكون القمر
ى هو د وموضعه وهو ت متخالفى الجهة عن سمت الراس وهو ر

فقد

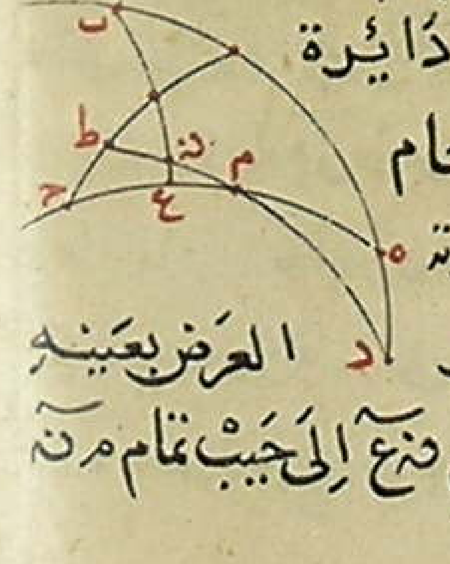
فقد يمكن ان تقع زاوية ح د ت اعنى التفاوت بين زاويتى د ت ا
ر ح ا اكثر من قائمة وحينئذٍ يكون اعظم التفاوت
اكثر مما ذكره بطلميوس ونعود الى الكتاب قال واما

طريق هذا التصحيح لمن يوثر الايجاز فهكذا نضرب كل
واحد من جيب الزاوية المعلومة وجيب تمامها فى عرض القمر ونقص
الاول من تمام ارتفاع موضع القمر ان كان القمر وسمت الراس فى جهة
واحدة من فلك البروج او نزيده عليه ان كانا فى جهتين فما حصل
نزيد مربعه على مربع الثانى وناخذ جذر المجتمع تمام ارتفاع القمر
ثم نقسم الثانى عليه منحطا يحصل جيب التفاوت نقوسه ونزيده على
الزاوية المعلومة ان كان تمام ارتفاع القمر اكثر من ارتفاع درجته
او ننقصه منها ان كان اقل يحصل الزاوية المطلوبة مثاله نفرض قوس
د ت فى الشكل الماضى ه ح وزاوية ا ت د ل ح وكل واحد من قوسى د ب د ه
ه ح جيب الزاوية ل ح جيب تمامها ح ضربناهما فى ه ح حصل الاول ب ل وهو
كل واحد من ب ک ب ل والثانى د ى وهو كل واحد من د ک ه ل فركب
ل و ر ک مر ل و ر ه ع ب و و ر د مر ن د واذا قسمنا د ک عليهما منحطين خرج
قوس ه ل و د و قوس د ک ه كه نقوسهما تحصل زاوية ه ر ل ه ع وزاوية
ب ر د ه ع ويصير زاوية ا ط ر ک د س وزاوية ا د ر ل ه ع أقول وقد
سلك المتاخرون فى استخراج مطالب هذا الباب طريقة حقيقية لا
تساهل فيها فلنكن لمعرفة تمام ارتفاع القمر حيث كان ا ب ح من دائرة
الافق و د سمت الراس و ا ه ح من دائرة البروج و ر قطبها و ر د
ه ت من دائرة عرض اقليم الرؤية و ه ترسيع الطالع و ح القمر و ر ح ک
من دائرة عرضه و ک درجته و د ح ط من دائرة


و د ح تمام ارتفاعه وهو المطلوب فلان بالمغنى
ر ح تمام عرض القمر الى جيب ح ل كنسبة
جيب ر ک الربع الى جيب ه ک بعد

درجة القمر عن تربيع الطالع نكون ح ك معلومًا وايضًا لان نسبة جيب
حج او اح تمام ح ك الى جيب ح ك عرض القمر كنسبة جيب حل او ال
الربع الى جيب ه ك فه ك معلوم وكان ب ه تمام عرض اقليم الرؤية معلوما لما
مر في الفصل الحادي عشر من المقالة الثانية فل ب معلوم ولان نسبة جيب
حج او اح الى جيب ح ط كنسبة جيب ح ل او ال الربع الى جيب ل ب فح ط
معلوم وتمامه دح معلوم فان كان القمر على نقطة م من البروج كان قوس
دم بسهولة معلومة لان نسبة جيب حم او ام الى جيب م ط تمام دم كنسبة
جيب ح ه او اه الربع الى جيب ب ه ولمعرفة اختلاف الطول والعرض
بعينه الشكل و نفرض ن القمر المرئي فيكون ع ن اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع وهو معلوم وليكن ح ن س او ا ن س د ن ع ما دون ربع فلان
نسبة جيب دح الى جيب ح ك المعلومين بالشكل المتقدم كنسبة جيب د ن



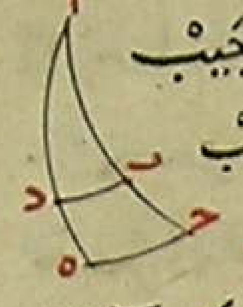
الى جيب ن س فن س معلوم ولان نسبة جيب ح ن
او ا ن تمامه الى جيب ن ط تمام د ن كنسبة
جيب ح س او ا س الربع الى جيب
س ب فس ب معلوم وكان ه ب معلومًا فس ه معلوم
ولان نسبة جيب ح ن او ا ن الى جيب ن ع كنسبة جيب ح س
او ا س الربع الى جيب س ه فن ع معلوم وهو العرض المرئي وفضل
ح ك عليه اختلاف العرض ونسبة جيب د ن عامة الى جيب ن س المعلوم
كنسبة جيب دع الربع الى جيب ع ه فع ه معلوم وكان ك ه معلومًا فع ك
معلوم وهو اختلاف الطول فان كان القمر على نقطة م من البروج والمرئي



منه على نقطة ن كانت نسبة جيب م ن اختلاف دائرة
الارتفاع الى جيب ن ع كنسبة جيب م د تمام
الارتفاع الحقيقي الى جيب د ه عرض اقليم الرؤية
فن ع معلوم وهو العرض المرئي واختلاف العرض بعينه
وايضا للفرع الاول من المغني نسبة جيب تمام ن ع الى جيب تمام م ن

كنسبة

كنسبة الجيب كله الى جيب تمام م ع فن ع معلوم وهو اختلاف الطول
واما ان كانت دائرة البروج وهي ا ب ح مارة بسمت الراس فهو ا ق القمر
وهو د ذا عرض وهو ب د على ما كان في احد الاوضاع المذكورة فليكن ه



القمر المرئي و ه ح عرضه المرئي وهو معلوم لان نسبة جيب
اد تمام الارتفاع الحقيقي الى جيب د ب عرض القمر كنسبة جيب
اه تمام الارتفاع المرئي الى جيب ه ح وايضا للفرع الاول
من المغني نسبة جيب تمام اه الى جيب تمام ه ح كنسبة جيب تمام اح الى
الجيب كله فا ح معلوم وكان ا ب معلومًا فب ح معلوم وهو اختلاف الطول
ومعرفة هذه المطالب بالشكل القطاع او الظلي لا يتعذر على من عرف
الاصول الماضية فلا نطول الكتاب بها وبقي من الاوضاع كون القمر في هذا
الوضع عديم العرض وكونه على دائرة عرض اقليم الرؤية ذا عرض او عديم العرض
وقد مر حال الاختلاف فيهما تمت المقالة الخامسة والحمد لله رب العالمين

وفي نسخة ابن الحاج بزيادة يومين
وفي نسخة ثابت بزيادة اثنين

المقالة السادسة

عشرة فصول وسبعة اشكال

ا في الاجتماعات والاستقبالات النظر في الكسوفات متاخرة
عن النظر في الاجتماعات والاستقبالات الحقيقية والوقوف على ذلك
وان كان بما مضى من معرفة المسيرات الوسطى والحقيقية ممكنا لمن لم يعتره
الكسل لكن لايثار التسهيل وضعنا الجداول ب في عمل الجداول
للاجتماعات والاستقبالات الوسطى قسمنا حاصل البعد الاول لتاريخ
بختنصر وهو ع لز كا م على حركة البعد الوسطى ليوم فخرج من الايام ودقايقها
وثوانيها ه مر لح وهو المدة بين الاجتماع الوسط المتقدم على التاريخ وبين
نصف نهار اول يوم من التاريخ ويبقى بين نصف نهار اول التاريخ والاجتماع
الذي يليه كح مد ىو والحركات في هذه المدة لوسط الشمس كح ح ه والخاصة القمر
شى ح ه ولعرضه سد د كا فكان الحاصل في اول التاريخ لوسط الشمس

ما ح مه ولمركز نارسه نه والخاصة القمر دح مط ى لعرضه سند نه ففى وقت
الاجتماع الاول من التاريخ تكون الحاصل لوسط النيرين اعنى بعدهما عن
من موضع اوج الشمس دع لح نه وللخاصة دح نزه وللعرض شح ركا ثم
انا رسمنا جداول مقسومة فى الطول بخمسة واربعين سطرا وفى العرض
بخمسة صفوف واثبتنا فى الصف الاول من السطر الاول السنة الاولى
لبختنصر وفى الثانى اليوم الرابع والعشرين من توت والكسور الواقعة بعد
نصف نهاره الى وقت الاجتماع الاول وفى الثالث حاصل وسط الشمس
وفى الرابع حاصل الخاصة وفى الخامس حاصل العرض كما حصل لنا بعينه ولان
زمان نصف الشهر يكون يد مه نحو يقع فيه من الحركات لوسط الشمس يد لح ~ وللخاصة
قصب ند لـ وللعرض قصه د ونقصنا هاتين المقادير المذكورة ووضعنا الباقية فى
صفوف مثلها من جدول مثل الاول للاستقبال الاول من التاريخ فوقع فى
الصف الثانى طح كه وفى الثالث دعده لح وفى الرابع كو ~ مه وفى الخامس
قدب نزنه ولان فى كه سنة مصرية الا ~ مره ثالثة تم الشهور يبقى من
الحركات بعد الادوار للشمس سنح نـ لدح وللخاصة نزكا مدا وللعرض
قمرب مط ند فانا وضعنا الصف الاول تتزايد كه كه والثانى بنقصان
الكسور المذكورة والباقية بزيادة الحركات المذكورة ثم وضعنا جدولا
لاربع وعشرين سنة مبسوطة وتحته لاثنى عشر شهرا ووضعنا للشهور
فى السطر الاول فى ثانى الصفوف كط لا نح ك وفى ثالثها كط و لح ~ وفى
رابعها كه سطح وفى خامسها لم ند ط وفى الباقية متزايدة بهذه المقادير
وللسنين فى الصف الثانى بما فضل بعد الشهور للشهر الثالث عشر
لح لح نا مح وفى الثالث ع كـ نطع وفى الرابع سله لر انا وفى الخامس
لح ح نا وفى الباقية متزايدة تارة بهذه المقادير وتارة بما فضل للشهر
الثانى عشر وهو للثانى سركا م وللثالث سمط بولو بو وللرابع
شطع امه وللخامس ح سمط سو الجداول هذه **اقول و**
وانا نحول الاصول هذه الجداول الى تاريخ يزدجرد اكمالا للاعمال

وان لم تكن فيه زيادة فايتى اخذت البعد الاول يزدجرد فكان فح
د عر ٤ له مح قسمته على حركته ليوم فخرج كـ مه نه لح وهو ما بين
الاجتماع المتقدم على التاريخ الى التاريخ فمن مبدا التاريخ الى الاجتماع
الاول بعده وسولد نه والى الاستقبال الاول كا لـ كط ط وحركة وسط
الشمس فى المدة من مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول وم مح نه وحركة
الخاصة فح لا نه كر وحركة العرض فط لح م و فحاصل الوسط للاجتماع
الاول كه عمح حاصل خاصة القمر لوك لر حاصل العرض سطا نه بو وللاستقبال
الاول حاصل الوسط لط نه ك وحاصل الخاصة ركط نه د وحاصل العرض
رسه نه كـ فيهما نقصنا فى جدول الاجتماعات من الصف الثانى بو نر مح
ومن الصف الثالث دسح بو ~ ى
من الصف الرابع قصب لو لح ومن
الصف الخامس دح كه وزدنا فى
جدول الاستقبالات على الصف
الثانى ~ لد د وعلى الصف الثالث
فكه مط سو وعلى الصف الرابع رح ~ كـ
وعلى الصف الخامس قمنا لح د صارت
الماخوذة منها لتاريخ يزدجرد
والايام من فروردين وذلك
ما اردناه

جدول الاجتماعات في السنين المجموعة

السنون	الايام من توت	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاستقبالات في السنين المجموعة

السنون	الايام من توت	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

ج في تقويم الاجتماعات والاستقبالات ناخذ بالسنين الناقصة
من جدول المجموعة الاول للاجتماعات او الثاني للاستقبالات ونزيد
عليها ما ناخذه من الثالث بالمبسوطة والشهور فان حصل من الايام مثلاً
كد مد فالاتصال يكون بعد مد دقيقة من نصف نهار الرابع والعشرين من
يوت من السنة الناقصة وان حصل لد مد فهو بعد مد دقيقة من نصف
نهار الرابع من با و في منه ونتقل دقائق الايام وكسورها الى الساعات
المستوية وكسورها فيحصل اختلاف الايام ونعدل الوقت الاوساط
به فيحصل وقت الاتصال الوسط ثم حصلنا موضعي النيرين بالحقيقة كما مر
فان كانا معا او متقاطرين كان الزمان زمان الاتصال الحقيقي وان
اختلفا اخذنا البعد بينهما وزدنا عليه نصف سدسه لحركة الشمس
بالتقريب فما بلغ فهو ما نسيره القمر من الزمان فنظر في كم ساعة نسيره
القمر ونزيدها على الزمان الاوسط ان كان تقويم القمر اقل او ننقصه منه
ان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس ايضا على حاصل النيرين وحاصل
العرض او ننقصه منه ليحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضعه من الفلك
المايل بالتقريب وان شئنا اخذنا خاصة القمر في ذلك الوقت من جدول
اختلاف تفاضل الاجزاء ونعرف منه تفاضل الجزء الواحد ونضربه في
سير الخاصة لساعة وهو ع لد م فما حصل نقصناه من سير الوسط
لساعة وهو ع لد نو ان وقعت الخاصة في سطور الفوق دون غاية
الاختلاف او نزيده عليه ان وقعت في سطور التحت بعد الغاية فما حصل فهو
سير القمر الحقيقي لساعة نستعمله في استخراج وقت الاتصال الحقيقي و
موضعه من الوسطي فاذا خرج وقت الحقيقي كان لنصف نهار اسكندرية
ونحوله الى نصف نهار غيرها بان ناخذ لكل خمسة عشر جزءا من اجزاء ما بين
الطولين ساعة فان كان البلد المطلوب شرقيا عنها كان زمان الاتصال متاخرا
عن زمان اسكندرية بذلك القدر والا فكان متقدما به د في
حدود كسوفات النيرين نريد ان نبين الحدود الفاصلة بين

جدول حصص السنين من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

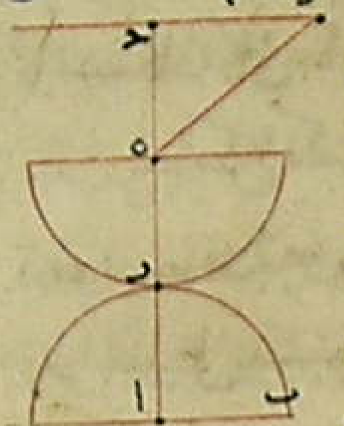
السنون	الايام	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
ا	ع نح نا ع	ح ع كه نط ع	نا ه لو ا نا	ا ح مح ح نا
ب	ح به نح مح	د لط له لد	ط به كه ح لح	ا نو مه نح لح
ج	كر ط مه نو	كو - لد نب	ع كا - ه كد	- كه مح ير كد
د	نو لا مو نو	به يط يا ح	ر ع نه ر و	ح ح لا مر و
ه	ه نح ع لو	د له مر كد	ه ي لا ح ع	ح يا لد لو ع
و	كد مر م كد	كه ع مو سه	د نو به ي نط	د ك ير م لط
ز	بد ط سه د	به به كه نح	- كو ح سه كا	د مح ك ل كا
ح	ح لا مح مح	ا لا نط بد	ا ه نا بد ح	ه مح و ك ح
ط	كه كه له له	نط ند ي له	ع يا مح به ند	و به و مح ند
ي	ما مر له به	ع ط يا كد ع	ي كا نو بر لو	و مح ط ي لو
يا	ا ط لح نب	يا مح يا د	ط ا ح نط ع	د ا سه ح ع
يب	ك ح ل م	ع لو يا ي كه	ع و ما كا ط	ع ط نه ر ع
يج	ط كه له مح	و ب مو لح	و نو كط كه نا	ح يو نر نو سه
يد	مح يط كد مح	كد ل مه نو	ه كه و كد سه	ط كو يا ع لح
يه	ير ما كه مح	لح مر كه سه	د ا ند كو كد	ي د مح نه به
يو	ر ح كه مح	ح مح ي مح	- ما سه مح و	ي سه مو لط نر
يز	كه نر يط بو	كا كو نر مو	ا نو يط لط نر	ا كا كط مح مح
يح	به نط ك نو	ي مح لد ب	يا كر د لا لط	يا لط لب لح ل
يط	د يا كه لو	ع ع ي ع	ي و نه لح كا	ع د له مح سه
ك	مح له يد كد	مح ط لو	ط سه لد له سه	ا نو مح كو ح
كا	سه نر نو د	ع ر لط مه سه	د ك ك نو ند	ا كد كا نو مه
كب	ب نط ير يد	يا كو نو كه ح	د - ح لح لو	- - كد و كد
كج	كا مح ط لد	ع ه نط كا كو	ه ر مه مر كو	ح ما د ي ع
كد	ي له يا سه	ع د له نر سه	ح ر لح سه ط	ح نط ي ع ع

جدول حصص الشهور من الحركات للاجتماعات والاستقبالات

حدود كسوف الشمس من سط نط الى ما كه ومن ر ع لح الى رص ما
وحدود خسوف القمر من عد ع الى قه سه ومن رند ع الى د ه سه

الشهور	الايام	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
ا	كط لا نه ح	ع كط و مح ا	ع كه مط ع ح	ا ع م لد ط
ب	نط ح م ير	ا مح سه مو -	ا كا لح نو	- ا ك مح ع
ج	مح له ل كه	- كر نط ط ح	- نو كو كد	ح - ع سه كر
د	مح د ك لح	ح كو كه له د	ح ك نو له	د - م نو لو
ه	مر لط ي سه	د كه لا نه ه	د ط ه م	ه ح كا ي مه
و	مز با ع نه	ه كه لح ع و	ه د ند ع ع	و د ا كد ند
ز	دو سه نه نح	و مح لد با د	و ع مح نو	ر د ما لط ح
ح	دلو ند ما ر	د كه يا د ح	و كو له د	ح ه كا ك به
ط	رسه مو لا يه	ح كا نر لو ط	د كه كا ا سه	ط و ب ر كا
ي	رصه ع كا مح	ط كا ح نه يا	ح ع ي ا ك	ي و يه كا ل
يا	سكد نه يا له	ي ك ي ع	ط ك نط ا مح	يا د كه له لط
يب	سند كه ا م	يا نط لو لو سه	ي ط ع ا لو	ع ح - مط ع

العقدتين من فلك المايل التي يمكن ان تقع فيهما الكسوف والعقدتين التي لا
يمكن لمن اثران يحسب الاجتماعات والاستقبالات الواقعة فيما
دون غيرها الوقوف عليها من جهة العلم بمسير العرض الموضوعة في الجداول
معها فنقول قد عرفنا في المقالة المتقدمة من رصد خسوفين ان قطر
القمر في بعده الابعد يكون لب لا وان نزيد قطره في قربه الاقرب من لد وبه
لنعرف به اعظم ما يكون من حدود الكسوفات فاخذنا لذلك خسوفين احدهما
كان في السنة السابعة من سني فيلوسطس من ابتداء الساعة الثامنة الزمانية
الى انتهاء العاشرة من ليلة يتلوها اليوم الثامن والعشرون من شهر ماموث
وقد انخسف من شمالي القمر سبع اصابع من اول انخساف الى وسط الخسوف
٤٧٣ سنه و ٢٥٦ يوما و ند ك ساعة مستوية مطلقة و ند ك معدلة
تقويم الشمس حينئذ او ه وسط القمر رط تقويمه د و خاصته قسح م حاصل
عرضه صح د وثانيهما كان في سنه لر من الدور الثالث لقيلبس وابتداء
في ابتداء الساعة الخامسة الزمانية برودس من ليلة يتلوها اليوم الثالث
من شهر طوبى وانخسف من جنوبه ثلث اصابع فوسط الخسوف متقدم على
نصف الليل بنصف وثلث ساعة مستوية ومن اول التاريخ اليه ٦٦٦
سنه و ١٢١ يوما و ٢٧ ساعة مطلقة ومحققه ٥ تقويم الشمس حينئذ ٢٥ ح
ووسط القمر ده لو تقويمه د ح اختلافه يح مو حاصل عرضه رف لو وظاهر
ان المنخسف من القمر يقرب الحضيض على بعد ح ك من العقده سبع اصابع
وعلى بعد لو ثلث اصابع عرضه في الخسوف الاول ح لح وفي الثاني
ح ند نه المتفاوت ح ما مر وهو قدر ثلث قطر القمر فقطره ح له ك واذا نقصنا
ربعه من عرض الخسوف الثاني بقي نصف قطر الظل ح مو ح وهو اكثر من ضعف
وثلثة اخماس نصف قطر القمر بما لا يعتد به وكان نصف قطر الشمس ح ١٥ ح
بين ذلك في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة
آ فاذن اول تماس النيرين انما يمكن على بعد ح لا ك بين مركزيهما فليكن
ا ب من البروج و ج د من المايل متوازيين في الحس ههنا و ا ه ج من
دايرة العرض ولنتوهم نصف جرم الشمس حول ا ونصف جرم القمر حول

ه متماسين على د فاه عرض القمر المرئي في البلاد التي تقع بين موازية
مروبلاد ناذوى التي نهارها ثلث عشرة وموازية مرمغايض النهر المسمى


بورسثانس التي نهارها ست عشرة اعني من وسط الاقليم
السابع اكثر ما يقع للقمر في اقرب قربه من اختلاف
المنظر في العرض بعد نقصان اختلاف منظر الشمس
منها يكون في الشمال ح ح دقايق واكثر ما يقع حينئذ من
اختلاف في الطول في الاسد والجوزا بصفة درجة وفي
الجنوب ح ع دقيقه واكثر ما يقع حينئذ من اختلاف الطول في العقرب و
الحوت ربع درجة فاذا كان موضع القمر الحقيقي وهو د شماليا عن الشمس
على اكثر ما يكون من اختلاف المنظر كان د ح اختلاف الطول ح ه ود ه اختلاف
العرض ح ح وا د غاية البعد عند التماس لا ولان نسبة بعد القمر من العقده
الى عرضه انما يكون في هذه الحدود نسبة احد عشر جزوا ونصف الى جزو
واحد بالتقريب على ما تبين بالنظر في عرضه يكون البعد من العقدة في هذا
الموضع ير كو ومع قوس ح د ير ما واذا كان موضع القمر جنوبيا في مثل ذلك
الموضع كان د ح ح ل و د ه ح ح وا ح ح ما فيكون البعد ر نو ومع قوس ح د
ح كه فاذن متى جاوز بعد القمر عن العقدة بحسب التقويم في الشمال ير ما
وفي الجنوب ح كه لم يمكن الكسوف ايضا فقد تبين ان اختلاف الشمس ب ك
واختلاف القمر كله ١٠ فمن الممكن ان يكون بعد القمر من الشمس في الاتصالات
الوسطى ب كه وفي المدة التي فيها يقطع القمر هذا البعد يزيد للشمس عليه ما
يقطعه في هذه المدة وهو جزو من ثلثة عشر منه بالتقريب اعني ح لد وفي
المدة التي يقطع القمر هذا القدر يزيد الشمس ثلث دقايق فالمقدار الاعظم
الذي يقطعه الشمس بين الاتصالات الوسطى والحقيقي ح لر واذا زدناه
على اختلاف الشمس بلغ ح ح وهو المقدار الاعظم الذي يقع بين موضعي
الاتصالين فاذا زدناه على البعد المذكور حصل البعد عن العقدة
الذي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف في الشمال ك ما وفي الجنوب با كه

وأقول انه جمع بين أشياء لا يمكن اجتماعها لكون القمر في البعد الأقرب
والاختلاف في الغاية للاستظهار في الوقوف على أعظم حدود الكسوفات
قال فاذا كان حاصل العرض فيما بين سط ط الى قا كه وفيما بين رغ لج الى
رص ما امكن الكسوف فقط في هذه البلاد واما حدود الخسوفات
فنقول قد تبين ان نصف قطر القمر في البعد الأقرب ح يو م ونصف
قطر الظل على النسبة المذكورة ح مه يو فاذن اذا كان عرض القمر ا ح لو في احدى
الجهتين حصل التماس ويكون البعد عن العقدة حينئذ يب س فهو اعظم الحدود
بحسب بعد تقويم القمر عن العقدة واما بحسب بعد وسطه عنها فيكون
اعظم الحدود على بعد يه س فظهر ان حاصل العرض اذا كان فيما بين عد ع
الى فه س وفيما بين رند ع الى رفه س امكن الخسوف فقط في جميع المواضع
وذلك ما أردناه **في ما بين الكسوفات من المدة وننتفع بذلك**
طالب الاتصالات الكسوفية وهو الا يطلبها في تلك المدة فنقول
أولا يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة أشهر لان مسير القمر
في العرض لستة أشهر يكون قعدا مه والقوس التي لا يمكن ان ينكسف الشمس
فيها في الشمال قلح لج وفي الجنوب قنر يو والتي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها
في الجهتين قمط لو وكل واحدة منها اصغر من مسير العرض وتمامها من الدور
اكبر منه فاذن العود من الحد الى الحد لكل واحد من النيرين في هذه المدة
ممكن واما للعود في خمسة اشهر من اطول ما يكون مدة فنأخذ سير وسط
النيرين لمدتها الوسطى يكون قمه له وسير الخاصة قكط ه والشمس تزيد
بهذا القدر من الوسط في اسرع سيرها عن جنبتي الحضيض من الاختلاف
د لج والقمر ينقص بهذا القدر من الاختلاف في ابطأ سيره عن جنبتي
الذروة من الاختلاف ح م ففي المدة الوسطى للشهور الخمسة ان كانت
الشمس اسرع ما يكون والقمر ابطأ ما يكون يكون القمر متقدما عليها بمجموعهما
وهو يح ع نصف سدسه اعني ما تحرك الشمس الى ان لحقها القمر او زدنا
على اختلاف الشمس بلغ ه مد فهو اكثر ما يزيد في الطول في خمسة اشهر وسير

العرض فيهما قنح كا فاكثر ما يكون المسير الحقيقي في العرض في هذه
المدة قنط ه ولما كان عرض حد الكسوف اعني نصف قطري القمر والظل
في البعد الاقرب ا ح لو وفي البعد الابعد ح نو كد فهو في البعد الاوسط
ا ح والبعد من العقدة بحسبه يا ل فيكون القوس التي لا يمكن فيها الخسوف
بحسب البعد الاوسط قنر ح وهي اقل من مسير العرض المذكور بعشرين وخمس
دقائق فاذن عود الخسوف في اطول ما يكون من مدة خمسة اشهر ممكن
بان يكون القمر في احدهما منصرفا عن عقدة وفي الاخرى ذاهبا الى الاخرى
ويكون الانخساف فيهما من جهة بعينها واما للعود في سبعة اشهر من
اقصر ما يكون مدة فنأخذ سير وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى فيكون رح مه
سير الخاصة قف مح والشمس ينقص لذلك القوس عن جنبتي الاوج د مه و
القمر يزيد لهذه عن جنبتي الحضيض ط ع ففي هذه المدة ان كانت الشمس ه
ابطأ ما يكون والقمر اسرع تجاوز القمر الشمس بمجموعهما وهو يدم نأخذ نصف
سدسه ونزيده على اختلاف الشمس يحصل ه نه وهو قدر تأخر المسير في
الطول في المدة الصغرى لسبعة اشهر وحركة العرض لمدتها الوسطى رند مه
فيكون للمدة الصغرى رح ر والقوس العظمى من حدي الخسوف في البعد الاول سط
اعني من الذهاب الى عقدة الى الانصراف عن نظيرتها كان رح ح وهو اقل
من مسير العرض الاقل بهذا القدر ه ر فاذن عود الخسوف في هذه المدة
ليس يمكن **واما الكسوف الشمسي** في المدة العظمى لخمسة اشهر فنقول
قد مر ان مسير العرض فيهما قنط ه وان عرض اوسط حدود الكسوف
ح لد والبعد عن العقدة بحسبه ه س فالقوس التي لا يقع فيها كسوف
سر لو وهي اكثر من مسير العرض بحسب اجزاء البعد بهذا القدر ح لا
حصتها بحسب اجزاء العرض ح مه فظاهر ان عود الكسوف في خمسة اشهر
غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن حيث يقع اختلاف العرض
في احديهما او كليهما اكثر من ح مه ولما كانت سرعة الشمس وبطء القمر
شرطا في هذه المدة وكان حضيض الشمس في اول القوس وجب ان يكون

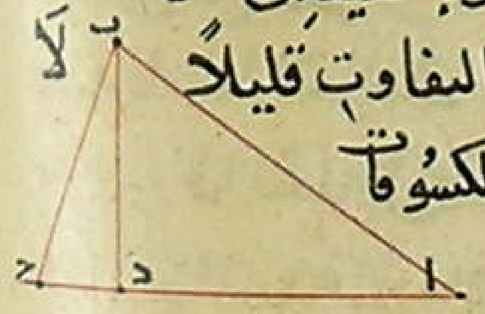
الشمس في هذه المدة فيما بين ثلثي العذراء وثلثي الدلو وقد ثبت ان القمر
في ابطا سيره يتقدم الشمس بمجموع الاختلافين وهو مح وانما يسير
القمر هذه الاجزاء مع زيادة نصف سدسها عليها في يوم وساعتين
وربع ساعة وكانت المدة الوسطى لخمسة اشهر قمر يوما يه ساعة
فتكون المدة العظمى لها قمح يوما ط ساعة ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع
الاخير اعني الدلوي متقدما في ساعات النهار على الاول اعني العذراي
بعد تمام الايام بست ساعات لكيلا يجد في موضع من المسكونة للدلو والعذرا
في ساعات تتقدم الدلوية على العذراية بهذا القدر اختلاف عرض
الى جانب الشمال يزيد على ٤ مه لا لاحدهما ولا لكليهما معا فلذلك لم
يكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني
يكون منصرفا عن الذنب في الاول ذاهبا الى الراس في الاخير ممكنا فظهر منه
امتناع انكساف الطرف الجنوبي من الشمس مرتين في هذه المدة واما اختلاف
العرض الى جانب الجنوب فقد يقع فانه اذا كان الغارب في الاجتماع الاول
ثلثي العذراء والمتوسط للسماء في الاجتماع الثاني ثلثي الدلو كان اختلاف
منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه عند سكان خط
الاستواء في الوضع الاول ٤ ك وفي الوضع الثاني ٤ يه وعند من يبلغ
نهاره اثني عشر ونصف في الوضع الاول ٤ كو وفي الوضع الثاني ٤ ك
والمجموع اكثر من ٤ مه باربع دقايق وفيما يزيد نهاره يزيد اختلافه فاذن
عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني كان منصرفا
عن الراس في الاول ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن ولا محالة تكون المنكسف
في كليهما شمالي الشمس واما المدة الصغرى لسبعة اشهر فنقول
قد مر ان مسير العرض في وسطي مددها يكون يح م والقوس العظمى من حدي
كسوفين يذهب القمر في احديهما الى العقدة وينصرف في الاخرى من نظيرتها
يكون في البعد الاوسط للقمر مصـ كد ونقصانه عن مسير العرض باجزاء
البعد عن العقدة يو لح حصتها من اجزاء العرض اكه فظاهر ان عود الكسوف

في هذه المدة غير ممكن لولا اختلاف المنظر وان ذلك ممكن حيث يزيد اختلاف العرض
في احد الاجتماعين او فيهما معا على هذا القدر ولما كان بطؤ الشمس و
سرعة القمر شرطا في هذه المدة وجب ان تكون الشمس سايرة في هذه
المدة من اواخر الدلو الى اواسط العذراء وقد بان ان القمر ينبغي ان يجاوز
الشمس بمجموع الاختلافين وهو مدم وهو انما يقطع هذه القوس مع زيادة
نصف السدس في يوم وخمس ساعات وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر
ر و يوما ر ساعة فاذن المدة الصغرى لها تكون ر ه يوما ونصف ويجب
من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير العذراي متاخرا في ساعات النهار
عن الدلوي باثني عشرة ساعة لكيلا يجد في موضع من المسكونة ولا في خط
الاستواء لهذين البرجين في الوقتين المذكورين اختلاف عرض الى جانب
الشمال اكثر من ٤ ٤ فلذلك لم يمكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان
القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون ذاهبا الى الراس في الاول منصرفا عن
الذنب في الاخير فظهر منه امتناع انكساف جنوبي الشمس مرتين في هذه
المدة واما اختلاف العرض الى الجنوب فقد يقع في الحوت والدلو
وما وراءها الى نهاية الشمال اذا كانت اواخر الدلو شرقية واواسط
العذراء غربية فان اختلاف عرض القمر بعد اختلاف الشمس يكون ربوب
في كل واحد من الموضعين ٤ يو حتى يكون المجموع اعظم من اكه بسبع دقايق
وفيما وراءها مما هو اكثر عرضا يكون اكثر فاذن عود الكسوف في هذه
المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني اذا كان ذاهبا الى الذنب في الاول
منصرفا عن الراس في الاخير ممكن ويكون المنكسف لا محالة في كليهما شمالي
الشمس واما عود الكسوف في الشهر الواحد فليس بممكن في المسكونة
في اقليم واحد ولا في اقاليم مختلفة ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن ان يجتمع
ككون القمر في اقرب القرب ليكون اختلاف العرض كثيرا وكقصر زمان
الشهر ليكون التفاوت بين مسير العرض والقوس الواقعة بين حدي
الكسوف قليلا وككون البرج والساعة عظيمي الاختلاف العرضي

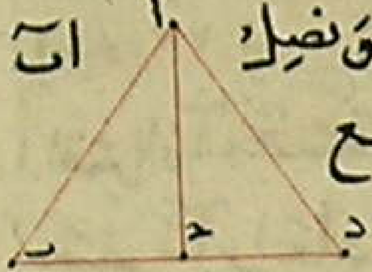
وذلك لان سيرى وسط النيرين فى الشهر الوسط كط و وسير الخاصة
كه مط و الشمس اذا كانت ابطا ما يكون ينقص هذا القدر من الوسط عن حبتى
الاوج اح والقمر اذا كان اسرع ما يكون يزيد ههنا القدر من الخاصة
عن حبتى الحصص ب لج المجموع ح لو نصف سدسه مح زدناه على اختلاف
الشمس بلغ اكو وكان سير العرض الوسط للشهر لم مر فيكون سيره الا اقل
كط يد حصته من عرض القمر ب لـ وكان عرض حدى الكسوف اذا كان القمر فى
اقرب القرب او فضل سير الاول عليه اكر فاذن يجب ان يكون القمر عديم
الاختلاف فى احد الاجتماعين ذا اختلاف اكثر من هذا القدر فى الاخر
وذا اختلافين الى جهة واحدة يزيد فضل احدهما على الاخر على هذا القدر
والى جهتين يزيد مجموعهما على هذا القدر حتى يكون عود ذا الكسوف ممكنا
لكن ليس من الارض موضع يزيد اختلاف عرض القمر المعدل باختلاف
الشمس فيه على جزء واحد ولو كان القمر فى اقرب قربه فاذن عود الكسوف
بان لا يكون للقمر اختلاف فى احدهما وبان يكون له فيهما اختلافان الى جهة واحدة
غير ممكن اما بان يكون له اختلافين الى جهتين يزيد مجموعهما على
هذا القدر فقد يمكن لا فى موضع واحد ولا فى موضعين شماليين او جنوبيين
معا لكن فى موضعين مختلفى الجهة من الارض وهو ان يكون للموضع الشمالى
اختلاف جنوبى وللجنوبى اختلاف شمالى يزيد مجموعهما على اكر وذلك لان
اختلاف العرض المعدل باختلاف الشمس قد يجوز ان يقع فى كل واحد من
المواضع الشمالية والجنوبية من كه دقيقة الى جزء واحد واما فى جهة
واحدة من الارض فغير ممكن لان اختلاف العرض فى خط الاستواء لا
يجاوز كه دقيقة وفى سائر المواضع الى نهايتى الشمال والجنوب لا يجاوز
جزا واحدا وكلما تناقص مجموع الاختلافين بحسب تقارب موضعين
يكونان فى احدى الجهتين ازداد امتناع العود **ق فى صنعة الجداول**
وضعنا لمعرفة كسوفات النيرين ومقادير اطلالها وازمانها من
بعد مقوم القمر عن العقدة فى اوساط الاجتماعات المرئية والاستقبالات

الحقيقة

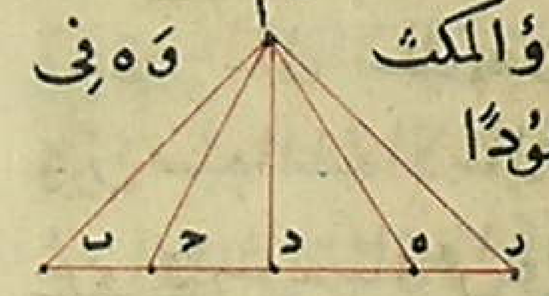
الحقيقية اربعة جداول لكل واحد منها اثنين احدهما لابعد بعد
القمر والاخر لاقرب قربه وجعلنا نعاضل الاظلام بجزء من اثنى عشر
من القطر اعنى اصبعا واحدا ولما كان قطرا القمر فى البعد الابعد وقطر
الشمس متساويين وكانت المماسة عند كون العرض المرئى بقدر نصف
القطرين هو ح لا د وا البعد المرئى من العقدة و ح قسمنا اول جدولى الشمس
الطول بخمسة وعشرين سطرا وفى العرض باربعة صفوف ووضعنا فى الصف
الاول اعداد البعد المرئى من فد ح متزايدة الى صو ح بنصف جزء نصف جزء
وفى الصف الثانى بازائها من دعو ح متناقصة الى د سد ذلك القدر هو
حصة الاصبع الواحد ووضعنا فى الصف الثالث الاصابع المظلمة وفى
الصف الرابع القدر الذى يسيره القمر من البدو الى الوسط وهو
زمان الوقوع او من الوسط الى تمام الانجلاء وهو زمان التراجع غير
معدلين بما يحصل بسبب حركة الشمس واختلاف المنظر كان الشمس ساكنة
والاختلاف فى جميع الازمنة شىء واحد وذلك القدر يسمى دقائق
الوقوع او التراجع وايضا لما كان قطر القمر فى اقرب القرب ح له د وكانت
المماسة عند كون العرض المرئى بقدر نصف القطرين وهو ح له د والبعد
المرئى عن العقدة و كد قسمنا جدوله الثانى فى الطول بسبعة وعشرين
سطرا وفى العرض كالاول ووضعنا فى الصف الاول اعداد البعد المرئى
من فح لو الى فط لو فى ثلثة عشر سطرا ومن صه كد الى صو كد فى ثلثة عشر اخرى
يتوسطهما عدد ص ح وبازائها فى الصف الثانى من دعو كد الى دع كد ومن
د سط لو الى د سح لو وبازاء المتوسط عدد دع ح وفى الصفين الباقيين
مثل ما فى الجدول الاول وقد زاد ههنا على الاصابع الاثنى عشر اربعة
اخماس اصبع يكون عندها تسيير المكث وايضا لما كان العرض الحقيقى
عند مماسة القمر الظل فى البعد الابعد اعنى نصف القطرين هناك
ح نو كد وا البعد عن العقدة د ح وعند المماسة فى البعد الاقرب
اح لو وا البعد عن العقدة ب ـ قسمنا كل واحد من جدولى القمر فى الطول

خمسة واربعين سطرًا وفي العرض خمسة صفوف ووضعنا اعداد
البعد الحقيقي اما في الجدول الاول ففي الصف الاول من عط مه الى فط مه
في اثنين وعشرين سطرًا ومن صع الى قع في اثنين وعشرين اخرى
يتوسطهما عدد صح وبازائهما في الصف الثاني من دفع الى دع ومن
دسط مه الى دنط سو وبازاء المتوسط دع والمتفاضلات الزائدة والنا
قصة كان الشمس اما في الجدول الثاني ففي الصف الاول من عرع الى فط مه
ومن صع الى فه س والمتوسطة صح وبازائها في الصف الثاني من دف س
الى دع ومن دسط مه الى دنع والمتوسط دع والمتفاضلات المتزايدة
والمتناقصة ههنا لد دقيقة لان الحصة من البعد عن العقدة لكل اصبع
من قطر القمر ههنا يكون هذا القدر ووضعنا في الصف الثالث من
الجدولين الاصابع وفي الرابع دقايق الوقوع والتراجع وفي الخامس
القدر الذي يسير من بدو المكث الى الوسط اعني زمان وقوع المكث او
من الوسط الى بدو الانجلاء اعني زمان تراجع المكث ونسمي ذلك القدر
دقايق المكث واستخرجنا مقاديرها الموضوعة في الجداول بطريق
الخطوط على انها في سطح واحد وعلى ان خطوطها مستقيمة اذ لا فرق بين
هذا القدر من القسي وبين اوتارها في الحس وايضا على ان لا فرق بين قسي
المايل وقسي البروج لا من جهة الجهل بالتفاوت بينهما فانا نعلم ان بينهما تفاوتا
ب يختلف بحسب ازمنة الاتصالات وليكن لبيانه آ العقدة واب من المايل
واج من البروج متساويين وب موضع القمر ونصل بج ونخرج بد
على اج على قوائم فظاهر ان استعمال اج مكان اد المسير الحقيقي يقتضي
التفاوت بقدر جد ولو فرض ب مركز الشمس او الظل فان زمان الاتصال
على تقدير عدم الفرق يكون عند كون القمر على ج وبالحقيقة على د ويختلف

الزمان بحسب جد لكن لما كانت مقادير هذا التفاوت قليلا لا
يوجد في موضع اكثر من خمس دقايق وفي الكسوفات
التي يكون اب غايته فيها اثنى عشر جزوا

لا

لا يجاوز دقيقتين تبين ذلك بما مر في باب الميل من المقالة الاولى اثرنا
التسهيل فان ترك الاعتداد باشال ذلك مما لا يحس به في الاصول
الموضوعة وفي الارصاد او يكون قليل الجدا نافع في باب التسهيل غير
ضار في المطالب ان كان الجهل به قبيحا والمستقصي في تتبع ما هذا
شانه اولى بان ينسب الى التكثير مما لا يجدي من ان ينسب الى التحقيق واما
ح في استخراج دقايق الوقوع حيث لا يكون مكث فنقول ليكن آ مركز
الشمس او الظل وبجد ممر القمر وب مركزه عند مماسته الاولى
للشمس او الظل ود مركزه عند مماسته الاخيرة ونصل

اب اد ونخرج من آ عمود اج على بد فيكون ج موضع
مركزه في وسط الكسوف لتساوي اب اد وبج
جد في الحس ولكون اج اقصر خط يصل من آ الى بد وظاهر ان كل واحد
من اب اد هو نصف القطرين وان اج اقصر من كل واحد منهما بالقدر
المظلم من قطر المنكسف وليكن ذلك للمثال ثلث اصابع فيكون حسابه للجداول الاربعة هكذا

الأوضاع الأربعة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمس والقمر في البعد الابعد	ه لاك	٩٨١ مر	ه ٤ ل	٥٥٢ ه	٤٢٩ لب	ه كدع
الشمس والقمر في البعد الاقرب	ه لحك	١١١١ د	ه كه ل	٩٥٥ ه	٤٦٥ ن	ه كالح
الظل والقمر في البعد الابعد	ه نوكد	٣١٨٥ ع	ه ع لد	٢٣٥٨ ع	٨٢٢ ه	ه ٤ع ما
الظل والقمر في البعد الاقرب	ه سحلو	٤٠٤٤ ع	ه ندع	٢٩٩٩ ع	١٠٤٥ له	ه لدك

وقد اثبتنا هذه الدقايق في الجداول الاربعة بازاء ثلث اصابع على الترتيب
د ثم ليكن لمعرفة دقايق المكث آ مركز الظل وب ز من ممر القمر وليكن مركز
القمر ب في بدو الخسوف وج في بدو المكث وه في
بدو الانجلاء وز في تمامه ونخرج اد عمودا

على بز فد مركزه في وسط الخسوف
وظاهر ان كل واحد من اج اه فضل نصف قطر الظل على نصف قطر
القمر فجد ده متساويان وليكن قدر الانكساف خمسة عشر

إصبعا مثلاً اعني تكون ما بين مركزا لقمر هنالك و بين مركزه لو كان
خارج محيط الظل مماسا له من دايرة العرض بقدر قطر القمر و ربعه
فتكون فضل اب على اد بذلك و فضل اح عليه بربع قطره و الحساب لبعدي

	فقدر اب	و مربعه من الثواني و الثوالث	[illegible]	و مربعه من الثواني و الثوالث
اما في البعد الابعد	٦ نو كد	٣١٨٠ ٤	٦ كه د	٦٢٨ ك
و اما في البعد الاقرب	اح لو	٤٠٤٤ ٤	٤٦ لو	٧٩٩ لو

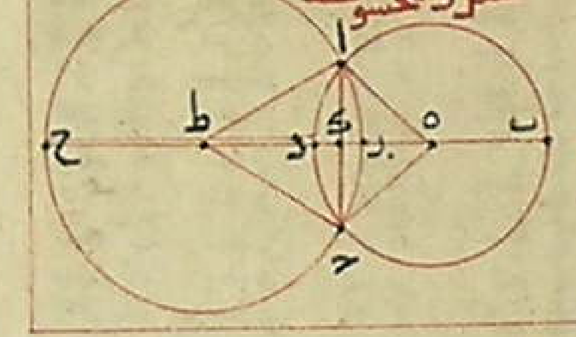
[illegible]	و مربعه من الثواني و الثوالث	و يبقى مربع بد ثواني و ثوالث	و قدر بد	و يبقى مربع حد من الثواني و الثوالث	و قدر حد	و قدر زح
٦ ير ند	٢٩٦	٢٨٨٣ نط	٦ خ ـ	٣٣١ نط	٤٦ ـ	٥٦ له
٦ نط كو	٣٧٧	٣٦٦٧ لط	٦١ لد	٤٢١ نط	٦ كد	٦ م ـ

وقد اثبتنا قدري بح حد في الصف الرابع و الخامس من جدول
القمر بازاء خمسة عشر اصبعا على الترتيب ثم وضعنا جدولا لمعرفة
حصص ساير ابعاد القمر فيما بين الذروة الى الحضيض من التدوير
و رتبنا اجزاء التدوير في صفين متزايدين و متناقصين بستة ستة و دونا
الحصص في صف ثالث و هذه الدقايق التي استخرجناها في باب اختلاف
المنظر و رتبناها في الصف السابع من جدوله على ان التدوير في اوج الحامل
و لما كان اعتبار الكسوفات عند اكثر المتأملين للمقادير المنكسفة من
من سطح دايرة النير المرئية اعني التكسير دون القطر وضعنا جدولا
آخر مقسوما باثني عشر سطرا و ثلثة صفوف و رتبنا الاصابع المنكسفة
من القطر في اولها و الاصابع المنكسفة من التكسير بحسبها للشمس في
ثانيها و للقمر في ثالثها و اكتفينا باستخراج ذلك على ان القمر في بعده
الاوسط اذ الزيادات و النقصانات في جميع الابعاد تكون في القطر
و التكسير على نسبة واحدة و بنيناه على ان نسبة القطر الى المحيط
نسبة ح ل الى ا ٦ فان هذه النسبة بين نسبة الثلثة الامثال و السبع
و بين نسبة الثلثة الامثال و العشرة و الاجزاء من واحد و سبعين
جزوا هي المثل تقريبا و هي التي اياها استعمل ارشميدس للتسهيل فلكن
لبيانه اب حد حول مركز ه دايرة النير المنكسف و ادح حول
ط دايرة الكاسف في البعد الاوسط اعني القمر في شكل الكسوف و الظل في

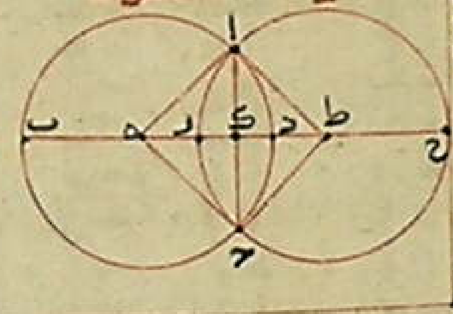
شكل

شكل الخسوف و ليتقاطعا على اح و نصل به ه طح و ليكن قدر المنكسف
من القطر هو زد لمثل اصابع على ان بد اثني عشر اصبعا و تكون
زح بتلك الاجزاء
للكسوف و للخسوف نه ك لا ب و تكون جميع ه ط ط د ٤ لو و محيط
المنكسف فيهما لز ب و محيط الكاسف لا مو ا ع و تكسير المنكسف اعني الحاصل من ضرب
نصف قطره في نصف محيطه يو و و تكسير الكاسف يط لـ ٧٦٤ لـ و المطلوب تكسير
قطعة اد حد فنصل اه اط ده حط و عمود اكح فكل واحد من اه
ه ح و ٦ و كل واحد من اط طح ه د ه لو و اذا قسمنا الفضل بين مربعي اط
اه و هو ب ب على خط ه ط خرج الفضل بين طك كه ٦ ك ك ٦ ح ا فيكون ه ك
د ٤ ح ط و ك ط د مـ مد نـ و كل واحد من اك كح د ٦ د مـ و تكسير مثلث ا ه ح
ر نـ ر ط و تكسير مثلث اطح ٤ مـ سط نـ و لما كان اح على ان بد ب و زح
بـ ك هو ح ٦ فهو على ان بد تك ٦ تكون ف ٦ صد ٦ و على ان زح تك ٦ تكون
عر نه لو ط و تكون قوس ادح فح لـ فح د و قوس ادح ف نه له د و لما كانت نسبة تكسير
الدايرة الى نسبة قطاعها كنسبة محيطها الى قسي القطاعات كان تكسير
قطاع اه حد كو لو لـ كد و تكسير قطاع اط حر كو نا عد ٤ فيبقى تكسير قطعة ادحد
ح كد يد نا و تكسير قطعة ار حك ح ح د لو فيكون تكسير جميع قطعة اد حر بو كر بط لو
و كان تكسير دايرة ا ب حد بهذه الاجزاء مو د فاذا جعلنا تكسير الدايرة اثني
عشر اصبعا صار تكسير قطعة اد حر ا مه ب د فوضعناهما في الجدولين

شكل و للخسوف



شكل ه للكسوف



بازاء ثلث اصابع و كذلك في الباقي و ذلك ما اردناه و الجداول هذه

أى نأخذ من كل واحد من جدولى الاكثر البعد
واقل البعد عدد الاصابع ودقايق الوقوع
وضربنا دقايق الحصصة فى كل واحد من الفضل
بين الاصابع ودقايق الوقوع فى خطا فى
نبدلها فخرج على ما قيل الجدولا الاول لكلواحد
من نطيره

ن في تقويم الخسوفات

نحصّل خاصّة القمر المعدّل وحاصل عرضه المقوّم لوقت الاستقبال الحقيقى لاسكندرية وناخذ بحاصل العرض من جدولى الخسوفات اصابع الخسوف ودقايق الوقوع ودقايق المكث ان كان وبالخاصة دقايق الحصص من جدولها ونضربها فى التفاوت بين الجدولين ونزيد الحاصل على ما اخذناه من الجدول الاول وان اتفق ان يقع حاصل العرض فى الجدول الثانى وحده اخذنا ما بازائه منه وحده فانه لا يحتاج الى تعديل فما حصل بالجملة من الاصابع فهو قدر الانخساف من القطر وناخذ به قدره من التكسير من جدوله وما حصل من دقايق الوقوع والمكث نزيد عليها نصف سدسها لحركة الشمس ونقسمها على حركة القمر الحقيقية لساعة فما خرج فهو الساعات لكل واحد من الازمان فنعرف الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال **ونقول** اقدار ازمنة الوقوع والتراجع فى الانخساف والمكث لا يجب ان يكونا متساويين فان كل واحد من النيرين مختلف السير فى الازمنة المختلفة الا ان ذلك التفاوت لا يكون محسوسا ومما يوكد ذلك انا لو وضعنا سيرهما السير الاوسط والكسوف كسوفاتا ما عظيم الازمنة حتى يكون التفاوت بالقياس اليه اعظم ما يكون وقع ايضا تفاوت محسوس بسببه فضلا عن غيره **قال** وقد وقفنا هذا على وجه الخلل فى حساب حركة العرض لا برخس اذ كان الفضل من خسوفه بحسابه اقل وبحسابنا اكثر وذلك انه اخذ كسوفين بينهما من الشهور ٧١٦٥ والمنخسف منهما ربع

اى الالان اللذين ليس لهما كسوف فى الدائرة الثانية لعله خطا او من القلم

جدول			
دقايق الحصص			
صفا الاعداد		دقايق الحصص	
و	شند	ع	كا
سـ	شمع	ع	نب
٤	شمـ	ا	مـ
كد	شلو	ـ	ـ
ل	شلـ	د	ا
لو	شكد	ه	كا
سـ	شع	ع	د
٤	شمـ	ط	ه
ند	شو	يا	لب
سه	شله	لد	ع
سو	رصد	نو	ع
عـ	رع	نط	لب
ع	رف	كـ	لو
ند	رعو	كه	لو
صه	رع	ع	مـ
صو	رسـ	لا	ع
قـ	رع	لد	ند
ع	رمـ	ع	ع
قد	رمو	ما	ع
قك	رم	مد	ع
قكو	رلد	مو	مه
قلـ	رع	مط	ل
قلع	ركـ	نا	لط
مد	رنو	كـ	ع
قن	رلـ	نه	لـ
قمو	رد	نـ	ه
قسـ	نصع	ع	ع
صع	نصـ	نط	كا
قعد	نفو	نط	ما
قف	نف	سـ	ع

[illegible] التكسير				
ا	ب		ج	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ع	كـ	ع	لـ
ب	ا	ع	ا	ـ
ج	ا	ه	ـ	كـ
د	ـ	م	ج	ـ
ه	ج		د	كـ
و	د		ه	لـ
ز	ه	نه	د	ه
ح	د	ع	ج	ع
ط	ج	كـ	ط	ـ
ي	ط	م	ـ	كـ
يا	ـ	نه	ا	كـ
يب	ـ	ع	ـ	ع

جدول الخسوفات

لاكثر البعد					لاقل البعد				
ا	ب	ج	د	ه	ا	ب	ج	د	ه
صفا الاعداد		[illegible]	[illegible]	[illegible]	صفا الاعداد		[illegible]	[illegible]	[illegible]
سـ	رف ع	ع	ع ع		عرع	رف سـ	ع	ه ط	
عط سـ	رف ع	ا	نو نط		عع كـ	فا ع	ا	نط ط	
ف سـ	عط ع	ـ	لع مح		عع نو	فا د	ـ	كو مه	
ف سـ	عط ع	ج	لع ما		عط لـ	ف لـ	ج	لـ ك	
سـ	ع ع	د	لـ سـ		ف د	عط نو	د	لو ك	
فا سـ	ع ع	ه	لو و		ف ع	عط كـ	ه	م سـ	
فب سـ	عز ع	و	لط ا		فا سـ	عع مح	و	نى نط	
فب سـ	عز ع	ز	ما لد		فا مو	عع ند	ز	نو ك	
فج سـ	عو ع	ح	مح نه		فب ك	عرم	ح	نط كه	
فج سـ	عو ع	ط	سه مح		فب ند	عرو	ط	نا م	
فد سـ	عه ع	ي	سر له		فج ع	عو لب	ي	ك لط	
فد سـ	عه ع	يا	مط ط		فد ب	عه ع	يا	نه كه	
فه ـ	عد ع	يب	نه لا	ع ع	فد لو	عه كد	يب	نو نط	ع ع
فه سـ	عد ع	يج	م له	يا ط	فه ع	عد نه	يج	نه مر	سـ لد
فو سـ	عج ع	يد	لز لع	يه ك	فه مد	عد نو	يد	سـ نه نو	سـ نو ر
فو سـ	عج ع	يه	له لـ	ع سـ	فو ع	عج سـ	يه	م ـ	كح لد
فز سـ	عب ع	يو	لد و	ك كـ	فو نب	عج ح	يو	لع ع	كه ع
فز سـ	عب ع	يز	لح ر	كـ ع	فز كب	عب لد	يز	لـ ك	كد ط
فح سـ	ع ع	يح	لـ كج	كع ند	فح ع	عـ ع	يح	لو لـ	كو ا
فح سـ	عا ع	يط	لا نا	كد ح	فح لد	عا كو	يط	نه	كر ك
فط سـ	ع ع	ك	لا لـ	كد ع	فط ح	ع نب	ك	له لد	كر نه
فط سـ	ع ع	كا	كـ	ا	فط سـ	ع ع	كا	كـ	ع سـ
صه ع	ع ع	التمام	ك	د	صه ع	ع ع	التمام	ك	نو
صه ع	سط ع	كا	كـ	له ا	صه ع	سط سـ	كا	كـ	سـ
صع ع	سط سـ	ك	لـ	مج	صن نب	سط ح	ك	لد	كد نب
صا ع	سح سـ	يط	لا نا	كد ح	صا كو	سح لد	يط	له نه	كر ع
صا ع	سح سـ	يح	لـ لح	لح ند	صه ع	سح ع	يح	لو لـ	كو ا
صب ع	سو سـ	يز	لح د	كه ع	صـ لد	سر كو	يز	لو ك	كد ط
صب ع	سر سـ	يو	لد و	ك كـ	صح ع	سو نب	يو	لع ع	كه ع
صج ع	سو سـ	يه	له لـ	ع سـ	صح سـ	سو ع	يه	م سـ	كح لد
صج ع	سو سـ	يد	لز لع	يه ك	صد نو	سه مد	يد	سـ نه نو	سـ نو ر
صد ع	سه سـ	يج	مر له	يا ط	صد نه	سه ـ	يج	نه مر	سـ لد
صد ع	سه سـ	يب	نه لا	ع ع	صه كد	سد لو	يب	نو نط	ع ع
صه ع	سد سـ	يا	مط ط		صه ع	سه سـ	يا	نه كه	
صه ع	سد سـ	ي	مر له		صو لـ	سج لع	ي	نى لط	
صو ع	سج سـ	ط	سه مع		صر و	سـ ند	ط	نا م	
صو ع	سج سـ	ح	مح نه		صر م	سـ كـ	ح	نط كه	
صز ع	سب سـ	ز	ما لد		صح ند	سا مو	ز	مو ك	
صز ع	سب سـ	و	لط ا		صح ع	سا سـ	و	نى نط	
صح ع	سا سـ	ه	لو و		صط كـ	سه لع	ه	م سـ	
صط ع	سا سـ	د	لـ سـ		مط نو	سه د	د	لو ك	
صط ع	سـ سـ	ج	لع ما		قه له	نط لـ	ج	لـ ك	
صط ع	ر سـ سـ	ـ	لع مح		قا د	رع نو	ـ	كو مه	
ق ع	ر سـ	ا	نو نط		قا ع	رع كـ	ا	نط ط	
ق ع	رنط سـ	ع	ع ع		قه سـ	رنرع	ع	ع ع	

جدول الكسوفات

لاكثر البعد			
صفا الاعداد		[illegible]	[illegible]
فد ه	رعو ع	ع	ع ع
فد لـ	عه لـ	ا	سـ لـ
فه ع	عه ع	ـ	ير نط
فه لـ	عد لـ	ج	كد مع
فو ع	عد ع	د	كد نه
فو لـ	عج لـ	ه	كه ع
فز ع	عج ع	و	كز ح
فز لـ	عب لـ	ز	كط لط
فح ع	عب ع	ح	لـ لج
فح لـ	عا لـ	ط	لـ ند
فط ع	عا ع	يا	لا كج
فط لـ	رع لـ	ـ	لا ك
ص ع	رع ع	ـ	لا ك
صه لـ	رسط لـ	يا	لا كج
صا ع	سط ع	ي	لـ ند
صا لـ	سح لـ	ط	لـ كج
صب ع	سح ع	ح	كط لـ
صب لـ	سز لـ	ز	كع كط
صج ع	سز ع	و	كز ح
صج لـ	سو لـ	ه	كه ع
صد ع	سو ع	د	كد مع
صد لـ	سه لـ	ج	كد مح
صه ع	سه ع	ـ	ير نط
صه لـ	سد لـ	ا	سـ لـ
صو ع	رسد ع	ع	ع ع
لاقل البعد			
فج لو	رعو كد	ع	ع ع
فد و	عه ند	ا	يـ نب
فد لو	عه كد	ـ	نب لـ
فه و	عد ند	ج	كا ع
فه لو	عد كد	د	كد ند
فو و	عج ند	ه	كو كد
فو لو	عج كد	و	كع نو
فز و	عب ند	ز	كط مه
فز لو	عب كد	ح	لـ نه
فح و	عا ند	ط	لا نا
فح لو	عا كد	يا	لب لح
فط و	ع ند	ـ	لحـ ا
فط لو	ع كد	ـ	لب لو
صه ع	ع	ـ	ك
صه كد	سط لو	ـ	لح نو
صه ند	سط و	يا	لب ا
صا كد	رسح لو	ي	لا ك
صا ند	رسح و	ط	لا نا
صب كد	سز لو	ح	لـ نه
صب ند	سز و	ز	كط مه
صج كد	سو لو	و	كع نو
صج ند	سو و	ه	كو كد
صد كد	سه لو	د	كد ند
صد ند	سه و	ج	كا ع
صه كد	سد لو	ـ	نب لـ
صه ند	سد و	ا	سـ نر
صو كد	رسج لو	ع	ع ع

القطر وا البعد عن عقدة الراس بعينها واو لهما هو الواقع في ثانية سنى بختنصر من اللثة البابلية المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة وثانيهما هو الواقع في سنة لر من الدور الثالث لقيلبس المذكور في الفصل الرابع من هذه المقالة فاستعملهما على ان حاصل العرض الوسطى فيهما واحد واستدل بذلك على تسمية العودات وذلك لظنه انهما كانا عديمي الاختلاف اذ كان احدهما في البعد الابعد والاخر في البعد الاقرب وقد اخطا اولا في ذلك لان فضل الوسط على التقويم لم يكن فيهما شيئا واحدا بل كان في الاول جزوا وفي الثاني من جزو فوقع النقصان في العودات اثنا الثالثة العرضية بنصف وربع وثمن جزو وثانيا لاغفاله عن تفاوت مقادير الاظلام بسبب تفاوت ابعاد القمر على ان اكثر التفاوت واقع في خسوفيه لكون بعديهما في غاية التفاوت ووجب من ذلك ان يكون القمر من الراس في الاول على بعد اقل وفي الثاني على بعد اكثر وقد بينا ان الفضل فيما بين ذلك ههنا يبلغ جزوا وخمس جزو وهو في حسابه قدر الزيادة في العودات الثلثة ولو اجتمع الخطاان بان يكونا معا زايدين او ناقصين لزاد التفاوت على جزء لكن لما اتفق ان كان احدهما ناقصا والاخر زايدا توهم ابرخس انهما تكافيا ولم يكن كذلك بل فضلت الزيادة على النقصان بثلث جزو وتقريبا فكان تقدم العودة بحسب ظن ابرخس ازيد من الواجب بذلك القدر

في تقويم الكسوفات

وهي اصعب بسبب اختلافات المناظر وطريقه ان ناخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف نهار اسكندرية ونحولها الى ساعات بعده عن نصف نهار البلدة شيئا وناخذ بها تمام ارتفاع جزو الاجتماع والزاوية المعلومة من جدول لما للفلك البلدة وبتمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس وبه ايضا وبخاصة القمر وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي من جدوله وننقص اختلاف منظر الشمس من اختلاف القمر الكلي

ثم نحصل منه بالزاوية المعلومة اختلاف طوله ونقسمه على سير القمر الحقيقي حينيذ لساعة واحدة فما خرج من الساعات وكسورها ننظر كم هي من ساعات البعد وناخذ من اختلاف الطول جزوا على تلك النسبة ونزيده عليه وان كان لذلك الجزء جزو محسوسا على تلك النسبة نزيد ايضا عليه فما بلغ فهو اختلاف الطول للاجتماع المراى الذي يجب ان يخرج من الجدول والحساب لو حصلناه بساعات بعد الاجتماع المراى وجزوه مرة ثانية بالتقريب نزيد عليه نصف سدسه لما تزيده الشمس بحركتها فما بلغ فهو اختلاف الطول المعدل نقسمه على سير القمر الحقيقي لساعة فتخرج ما بين الاجتماعين الحقيقي والمراى من الساعات ناخذ حصتها من حركات القمر طولا وعرضا واختلافا وننظر في اختلاف الطول اهو الى توالي البروج ام الى خلافه وذلك يتبين مما مر من المقالة الخامسة فان كان الى التوالي نقصنا الحركات من مواضع القمر الثلثة في وقت الاجتماع الحقيقي وان كان الى خلافه زدناها عليها ليحصل لنا مواضعه الثلثة المقومة في وقت الاجتماع المراى وذلك لان الاجتماع المراى يتقدم الحقيقي في الاول ويتاخر عنه في الثاني بتلك الساعات ثم ناخذ بساعات بعد الاجتماع المراى من نصف النهار وبخاصته حينيذ وبعده ان كان محسوسا اختلاف منظر القمر الكلي وننقص منه اختلاف منظر الشمس ونحصل منه ومن الزاوية المعلومة في تلك الساعة اختلاف العرض ونحوله الى اجزاء بعد القمر عن العقدة بان نضربه في اثني عشر اقول وكان يجب ان يضربه في احد عشر ونصف فلعل هذا تساهل او لامكان وقوع هذا العرض على بعد اكثر مما نستعمله هناك قال وما حصل فان كان اختلاف العرض الى الشمال والقمر الى الراس اقرب زدناه على موضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع المراى وان كان الى الذنب اقرب نقصناه عنه وان كان الاختلاف الى الجنوب فعلنا بالعكس اي نقصناه عند الراس وزدناه عند الذنب فما حصل فهو موضع العرض المراى فندخله في

حسبي الله وكفى
من الكتب التي وقفها الفقير
الى آلاء ربه ذي المواهب
محمد المدعو بين الصدور براغب
١١٧٥

جدول الكسوف فان وقع فى الصفين الاولين تدرنا بكسوف تكون
وسطه وقت الاجتماع المرأى وناخذ به الاصابع ودقايق الوقوع ونعد لهما
بدقايق الحصص المأخوذة باختلاف القمر كما ذكرنا فى الخسوف فما حصل من
الاصابع فهو القدر المنكسف من القطر وان اردنا اخذنا بحصته من الكبير
من جدوله وما حصل من دقايق الوقوع نزيد عليه نصف سدسه لحركة الشمس
ونقسمه على سير القمر لساعتين فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات
التراجع على تقدير ان لا يلحقهما تفاوت من جهة تغير اختلاف منظر القمر
فى تلك الازمنة لكن قد يلحقهما من جهة ذلك تفاوت محسوس فيصير ان اطول
مما كانا ولا يكونان متساويين فى الاكثر فلننبه على ذلك ايضا وان كان التفاوت
قليلا **فنقول** ان السبب فيه ان القمر دايما يرى فوق الارض ابطا مما
يكون فى الحقيقة وذلك لانه لو توهم ساكنا لراى بسبب اختلاف منظره متحركا
الى خلاف التوالى لتناقص اختلاف طوله ساعة فساعة حيث يقع الى
التوالى اعنى فى النصف الشرقى وتزايده ساعة فساعة حيث يقع الى خلاف
التوالى اعنى فى النصف الغربى ولذلك كان زمانا الوقوع والتراجع دايما
اطول مما كانا مع عدم هذا الاعتبار **ولما** كان التفاضل من اختلاف
المناظر انما يتزايد بازدياد القرب من سمت الراس ويتناقص بازدياد البعد
عنه على ما تبين عند النظر فيما وضع منه فى الجداول وكانت الازمنة القريبة
من انصاف النهار اطول من البعيدة وجب من ذلك ان لا يكون زمانا الوقوع
والتراجع متساويين الا عند كون التوسط على نصف النهار وذلك لان
ما يحدث بسبب الاختلاف عن الجنبتين يكون هناك قريبا من التساوى
فقط اما اذا تقدم التوسط على نصف النهار كان زمان الوقوع اطول
من زمان التراجع واذا تاخر عنه كان بالعكس اى يكون التوسط فى النصف الغربى **ولنصحح الزمانين** نستخرج
فى كل واحد من وقتى البدو والانجلاء المعلومين بالحساب المتقدم تمام
ارتفاع القمر ثم اختلاف منظره الكلى ثم الطولى على ما مر وليكن مثلا
كل واحد من الزمانين ساعة وتمام الارتفاع عند التوسط **عه** فنجد

90

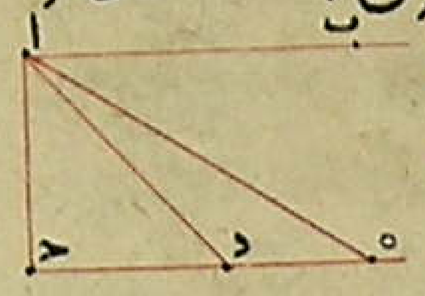
اختلافه الكلى فى البعد الابعد **نه** وليكن تمام الارتفاع فى احد الطرفين
س فنجد اختلافه **نز** وتكون الحركة المراسة فى هذه المدة التى هى اقرب
من نصف النهار الى خلاف التوالى **نو** وليكن تمام الارتفاع فى الطرف الاخر
ص فنجد اختلافه **نح ل** وتكون الحركة المراسة فى هذه المدة التى هى اقرب
من الافق الى خلاف التوالى **ا ل** فاذا حولنا هذين المقدارين الى الساعات
وزدناهما على زمانى الوقوع والتراجع صارا معدلين وكان الذى يلى
نصف النهار منهما اعظم من صاحبه بثلث دقايق ونصف من المسافة وتسع
ساعة تقريبا من الزمان ثم انا رددنا الساعات المستوية لكل
وقت الى الزمانية **اقول** وهذا المثال يقرب من مطابقة الوجود اذا
كان القمر فى احد الاعتدالين حيث الكرة منتصبة وانما اختاره بطليموس
لاشتماله على غاية فضل احد الزمانين على الاخر وذلك لتساوى اجزاء
دائرة الارتفاع وازمان معدل النهار وتفاوت الاختلاف الكلى والطولى
فيه **ه** واعلم ان عرض القمر الحقيقى والمرئى يختلفان فى البدو والانجلاء
وفى طرفى المكث وتختلف الازمنة بحسبه ايضا **وقد** ذكر طايفة من
المتاخرين كيفية تعديل ازمنة الخسوفات والكسوفات بذلك الاعتبار
وذلك سهل بعد تقرير هذه الاصول **هـ**

ط فى محاذيات الكسوفات

القطعة المنكسفة من النيرين ان لم تكن
على نفس دايرة البروج فهى انما تحاذى الجزء من دايرة البروج الذى عليه
تقاطع هى والدايرة العظيمة المارة بمركزى الكاسف والمنكسف
ودايرة البروج تحاذى الجزء من الافق الذى عليه دايرتا البروج والافق
اعنى موضع الطالع والغارب ولا شك ان موضع المحاذاة الاولى من
الافق ينتقل دايما متصلا على دايرة البروج الى التوالى او الى خلافه
بحركة الكاسف والمنكسف وتزايد وتناقص ذوا التقاطع عنده
بحسب انتقاله وان موضع المحاذاة الثانية ايضا ينتقل دايما متصلا
من الافق الى الشمال والى الجنوب بحركة معدل النهار وبسببه تزايد

وتتناقص سعة المشارق والمغارب والزوايا الحادثة عندها والمطلوب
ههنا معرفة الجزء من الافق الذي تحاذيه القطعة المنكسفة اعني الذي
عليه تتقاطع هي والدايرة العظيمة المارة بالكاسف والمنكسف وانما
نعرف موضع هذه المحاذاة من معرفة موضع المحاذاتين الاوليين معا
ومعرفته لجميع ازمان الكسوف متعذرة فان مواضع المحاذاة فيه غير
متناهية للانتقالين الدائمين على الاتصال ولا هي مما اليه حاجة او
به فضل انتفاع فلنقتصر على الامر الجليل في هذا الباب الذي يمكن ان
يدركه متوهم هذه الدواير بالتامل في اوضاعها الوقت يريده ونحن
نورد من ذلك ما يصلح للتعيين ويوقف عليه بسهولة فنقول
اولا احق الاوضاع بالتعيين هي التي تكون في الاوقات الخمسة للكسوفات
ذوات المكث وفي الاوقات الثلثة لغيرها واحق مواضع المحاذاة من
الجهات بالامتياز هي النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين
بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار اعني الشمال والجنوب
ومشرق الاستواء ومغربه ثم النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين
المشتركين بين الافق وكل واحد من مداري الانقلابين اعني مشرقي
الصيف والشتاء ومغربيهما وهي وان كانت مختلفة الابعاد
من النقط الاربع الاولى في الاقاليم الا ان الاشارة اليهما او الى ما بينها
وبين الاربع الاول كاف فيما نقصده واما نحن فقد حصلنا المعرفة اوضاع
فلك البروج عند الافق بالوجوه المذكورة في المقالة الثانية سعة مشارق
اوايل البروج لكل واحد من اوساط الاقاليم السبعة التي اولها اقليم
ماروي واخرها اقليم بورسثانس ورسمنا ثمان دواير لها حول مركز
واحد واقمنا فيها قطرين يتقاطعان على قوايم مقام الفصلين المشتركين
المتحدين بالنقط الاربع الاول واثبتنا على اطرافها الشمال والجنوب
ومشرق الاستواء ومغربه كما يجب واثبتنا على قطر نصف النهار بين الدواير
اسماء الاقاليم ومقادير ساعاتها وعروضها وجعلنا الدايرة العظمى

لاكثرها عرضا واخرجنا قطرين آخرين على بعدين متساويين عن
جنبتي قطر الاستواء واثبتنا على اطرافهما مشرقي الصيف والشتاء
ومغربيهما وفيما بين الدواير اجزاء سعة المشارق والمغارب للاقاليم و
اخرجنا بين كل قطرين هذين وبين قطر الاستواء قطرين آخرين لساير
البروج واثبتنا اسماء البروج على اطرافها على ما يجب في سعة مشارقها ومغاربها
بين الدواير واما المعرفة اوضاع الكسوفات بالقياس الى فلك البروج
فليكن اب من دايرة البروج و آ منه مركز الشمس او الظل و حه من الدايرة
موازيا له في الحس و ح مركز القمر في وسط الكسوف

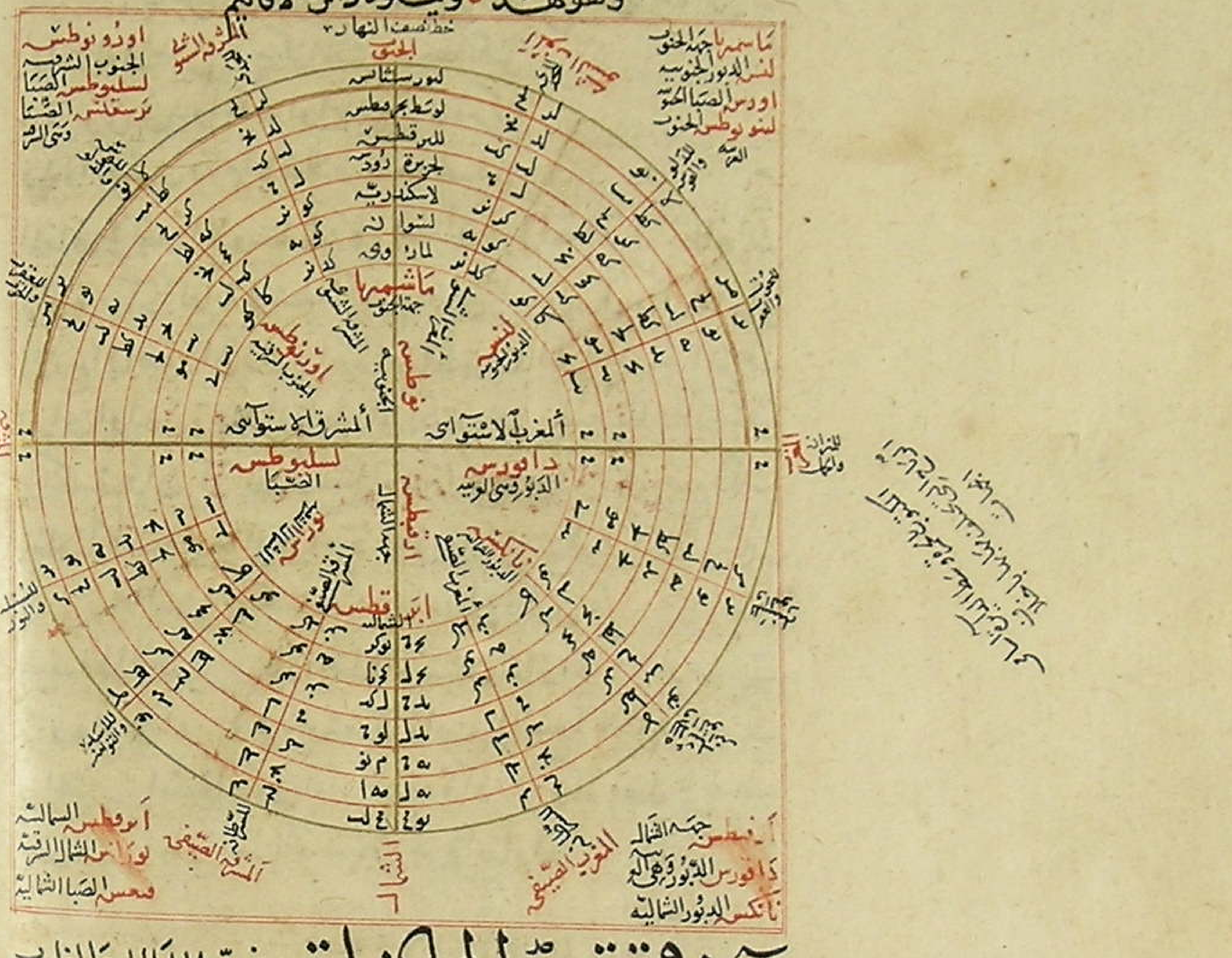


و د مركزه في بدو المكث او الانجلاء و ه مركزه
في بدو الكسوف وتمام الانجلاء ونضعه لهذه
المعاني في بعده الاوسط فانه كاف ههنا ونصل اح اد اه فظاهر ان
زاوية ب اح القايمة لوسط الكسوف وان زاويتي ب اه ب اد للاحوال
الاربع الباقية وان زاوية اح ه ايضا قايمة عند الحس وان اح العرض
المرئي او الحقيقي عند التوسط وان اه بقدر مجموع نصفي قطري الكاسف
والمنكسف وان اد بقدر فضل احدهما على الاخر واذا كان جميع ذلك
معلوما كانت زاويتا اد ح اه ح اعني زاويتي ب اد ب اه معلومتين
فلنضع آ الشمس والمنكسف منه نصف قطره فيكون اه لد واح فضله على
نصف قطر الشمس يو م فاذا جعلنا اه ستين صار اح كه لد وهو جيب
زاوية اه قوسه كا ا وهي زاوية ب اه وايضا لنضع آ للظل والمنخسف
من القمر ج اصبعا فيكون اه سر دقيقة واد كو م واح فضله على نصف
قطر القمر ج كـ فاذا جعلنا اه ستين جزوا صار اح كـ ح وهو جيب زاوية

مقادير الزوايا	الاصابع		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	الشمس	بدو وانتهاء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	القمر	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		بدو مكث وانجلا					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ا ه ح قوسه ط لو وهى زاوية د ا ه واذا جعلنا ا د ستين صار
ا ح كه ل وهو جيب زاوية ا د ح قوسه كه ا وهى زاوية د ا د فبهذا
الوجه استخرجنا لسائر الاصابع ورتبنا جدولا ذا اثنين وعشرين
سطرا و اربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول الاصابع المنخسفة عند
التوسط من القطر وفي الثاني زوايا بدو الكسوف وتمام الانجلا وفي
الثالث مثلها للخسوف وفي الرابع زوايا بدو المكث والانجلا للخسوف

وهو هذا ه ويتلوه دائرة الاقاليم



ن في تقويم المحاذيات نحصل الطالع والغارب
لكل واحد من الاوقات الخمسة او الثلثة فان كان مركز القمر للكسوف
بالرويتى وللخسوف بالحقيقة على منطقة البروج كانت محاذاة اول الكسوف

والمكث وآخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة آخر الكسوف والمكث
واول الخسوف نحو الطالع وان لم يكن على المنطقة اخذنا مقادير الزوايا
من الجدول والقيناها من نقاطع البروج والافق اعني الطالع والغارب ان
كان القمر شماليا اما لبدو الكسوف والمكث فعن الغارب ولآخر الكسوف
وبدو الانجلاء عن الطالع كليهما الى الشمال واما لبدو الخسوف فعن
الطالع ولآخره عن الغارب كليهما الى الجنوب وان كان القمر جنوبيا اما
لبدو الكسوف والمكث فعن الغارب ولآخر الكسوف وبدو الانجلاء عن
الطالع كليهما الى الجنوب واما لبدو الخسوف فعن الطالع ولآخره عن
الغارب كليهما الى الشمال فما انتهى اليه من الافق فهو الموضع الذي يحاذيه
الخسوف اقول لا يقوم القسي من الافق مقام هذه الزوايا الا عند كون التقاطع
على سمت الراس وانما اقامها مقامها في سائر الاوضاع تساهلا واقتصارا
على الامر الجليل او لتعتبر في دائرة جرم القمر موضع المحاذاة بحسبها من الافق

تمت المقالة السادسة بحمد الله والصلوة على رسول الله

المقالة السابعة

خمسة فصول ، الاول

في ان الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا من الصواب تسمية هذه الكواكب
بالثابتة لا لكونها جميعا كالملتحمة في كرة تتحرك نحو المشرق حركتها الخاصة
فان التسمية بالثبات من هذا الوجه غير لا يوهم الثبات اوضاعها
وابعاد ما بينها وتدل على الامرين وجودها كذلك في الازمنة الماضية
الى زماننا وقد حكم ابرخس ايضا بهما من اعتباره للامور الظاهرة
الا ان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه منه باليقين والتحقيق
لان ما وقع اليه من ارصاد القدماء كانت يسيرة جدا وكادت ان تكون
ارصاد ادونها ارسطلس وطيموخارس لا غير وهي مع ذلك لم تكن
محصلة ولا مستقصاة وقد انضاف لنا الى ذلك شاهدناه الى

زماننا موافقا لما تقدم فزادت الثقة بطول الزمان وبكون ما وقع الينا
من ارصاد ابرخس محصلة في غاية الاستقصاء فاما ثبات الاوضاع
فالوقوف عليه سهل اذا اعتبر ما يرى مما اثبته القدماء ونحن نجدها كما
اثبته ابرخس لا فيما يقرب من دائرة البروج منفردا او فيما هو خارج عنه
منفردا على ما يجب ان يلزم لو صح الاصل الاول الذي وضعه ابرخس
وهو ان كواكب البروج تتحرك الحركة الثانية لا غير بل وفي الصنفين معا
ونحن نضع مما اثبته هو قليلا مما تسهل فهمه ليمكن اعتبار الصنفين
بالانفراد والاجتماع ويحصل الوقوف به على ثبات الاوضاع في الجميع
فنقول انه كنت مبتديا بالسرطان ح ان الزاوية الجنوبية للسرطان
والمضيء الذي يتقدمه ويتقدم راس الشجاع والمضيء من الكلب المتقدم
قريب من الاستقامة والوسط منها زايل نحو الشمال والمشرق اصبعان
ونصف والبعدان متساويان د والشرقيان من الاربعة التي في
راس الاسد مع الذي في مغرز عنق الشجاع على استقامة والخط المار
بالصرفة وبطرف ذنب الدب يقع منه النير الذي تحت ذنب الدب على
بعد اصبع مما يلي المغرب والخط المار بالذي تحت ذنب الدب وبالصرفة
يصل بين متقدمي كواكب الظفيرة ه وبين رجل العذراء الشمالية وبين
رجل العواء اليمنى كوكبان جنوبهما وهو مضيء شبيه برجل العواء زايل
عن استقامة الرجلين نحو المشرق وشماليهما وهو الى البيان مايل على
استقامتهما ويتقدم الشمالي المذكور كوكبان بينان يقعان منه على
قاعدة متساوي الساقين وهما على استقامة الرامح والرجل الجنوبية
للعذراء وفيما بين الاعزل والثاني من طرف ذنب الشجاع ثلثة كواكب
على الاستقامة اوسطها على استقامة الرامح والثاني من طرف ذنب الشجاع
و وبين كواكب الميزان كوكب في الشمال مضيء عن جنبتيه كوكبان صغيران
هما على قرب من استقامة الكفتين ز والخط المار بتالي كوكبي جبهة العقرب
ومركبة للحوا اليمنى ينصف البعد بين الكوكبين المقدمين في رجل الحوا

اليمنى

الثاني

اليمنى والخرزة الخامسة والسابعة على استقامة المضيء الذي في وسط
المجمرة واشمل كوكبي قاعدة المجمرة ينصف الخط المستقيم المار به وبالخرزة
الخامسة والذي في وسط المجمرة تقريبا ح وفي الجانب الشرقي الجنوبي
من الدائرة التي تحت الرامي كوكبان بينهما نحو ثلثة اذرع احدهما اميلهما
الى الجنوب وهو على رجل الرامي قريب الاستقامة مع اوسط الثلثة النيرة
التي في الدائرة مما يلي المشرق ومع تالي المضيئين اللذين على ذاوي نيرين متقابلتين
من ذوي الاربعة الاضلاع والبعدان متساويان واما الشمالي فعلى
استقامة المضيئين المذكورين ط والمقترنان من راس الفرس وتالي
منكبي الساكب على قرب من الاستقامة ويوازيه الخط الخارج من منكبه
المقدم الى الذي في لحي الفرس ومقدم منكب الساكب واضوا اللذين
في عنق الفرس وسرته على الاستقامة والبعدان متساويان والخط
المار بجحفلة الفرس وبالشرقي من الاربعة التي في المجمرة ينصف المار
بمقترني راس الفرس وتالي منكب الساكب على قوايم يا وخطم السمكة الجنوبية
ومنكب الفرس والمضيء الذي في صدره قريب من الاستقامة يب ومتقدم
كواكب قاعدة المثلث زايل نحو المشرق باصبع عن الخط المار بخطم الحمل
وبالرجل اليسرى للمسلسلة ومتقدما كواكب راس الحمل على استقامة
منصف قاعدة المثلث ا والشرقيان من كواكب اللام اليونانية
يعني الدبران مع سادس كواكب الجبهة التي في يد الجبار اليسرى
اذا عدت من جانب الجنوب على استقامة ومضيء كواكب الدبران
يقع على شمال الخط المار بالكوكب المتقدم لعين الثور وبسابع الجبهة باصبع
ب وعلى استقامة راسي التوامين كوكب متخلف عن راس التالي على
بعد ثلثة اضعاف ما بين الراسين وهو بعينه على استقامة الجنوبيين
من الاربعة التي في النثرة ه فعدم الاحساس بتغير هذه الاوضاع
واشالها في الزمان الذي بيننا وبين ابرخس وهو مايتان ونيف
وستون سنة دلنا على عدم الاختلاف بين كواكب البروج وغيرها في

الحركة ونحن ايضا نضيف الى ذلك ما تولينا رصده ليعتبر به من
ياتي بعدنا ونبتدي بالحمل فنقول ج الشماليان من الثلثة التي في
راس الحمل والمضي لركبة الجنوبية لحامل راس الغول والعيوق على خط
مستقيم ا وبين الخط المار بالعيوق والدبران وبين كوكب الرجل
المقدم لممسك العنان شي يسير والعيوق والكوكب المشترك لرجل
ممسك العنان ولطرف قرن الثور والمنكب المقدم للجبار على استقامة
ب وراسا التوامين وفرد الشجاع على قريب من الاستقامة ح و
المتقاربان اللذان في الرجل المقدمة للدب وطرف الزبانية الشمالية
للسرطان والشمالي الحمارين على استقامة والحمار الجنوبي والشعرى
الشامية والنير الذي بينهما المتقدم لراس الشجاع على قريب من
الاستقامة د وقلب الاسد يقع على مشرق الخط المار بالمضي لوسط
من كواكب عنقه وفرد الشجاع بشي يسير ويقع المتقاربان
اللذان في القدم التالية للدب على مغرب الخط المار بالمضي الذي
في متن الاسد والمضي الذي في الفخذ التالية للدب يعني الجنوبي
من التالي ضلعي النعش بشي يسير ه والاعزل يقع على مغرب الخط
المار بكوكب الفخذ التالية للعذراء وثاني طرف ذنب الشجاع بشي يسير
والرامح يقع على مشرق الخط المار بالاعزل وبراس الغول والاعزل
جناحا الغراب على استقامة والاعزل وكوكب الفخذ التالية للعذراء
والشمالي المضي من الثلثة التي في مقدم ساقي العواء على استقامة و
وكفتا الميزان وطرف ذنب الشجاع قريب من الاستقامة والكفة الجنوبية
والرامح ووسط ذنب الدب الاكبر على استقامة وكذلك الكفة الشمالية
والرامح والفخذ التالية للدب ز وكذلك الذي على مستخدا الساق التالية
للحواء والذي في الخرزة الخامسة للعقرب والمقدم من المتقاربين
اللذين في جبهتها والمتقدم الثلثة التي في صدر العقرب وراس مثلث متسا وي
الساقين قاعدته اللذان في ركبتي الحواء ح والذي على الكعب المقدم

الجنوبي

الجنوبي للرامي وهو في العظم الثاني والذي في نصل السهم والذي
في الركبة التالية للحواء على استقامة وكذلك الذي في ركبة هذه
الرجل للرامي فهو بالقرب من الكفة والذي على نصل السهم والذي
في الركبة المقدمة للحواء ط ويقع الطائر على شمال الخط المار بالواقع
وبقرني الجدي بشي يسير والمار بالطائر وبفم الحوت الجنوبي
منصف البعد بين المضيين اللذين على ذنب الجدي تقريبا ي والمضي
الذي في الى منكبي الساكب يقع على الخط الواصل بين فم الحوت الجنوبي
وجحفلة الفرس يا وكوكبا فمي الحوتين الجنوبيين وكوكبا الفرع
المقدم على استقامة يب فان قاس احد هذه الاوضاع بما تحدث على
الكرة اذا رسمت كواكبها على ما خرج من ارصاد ابرخس علم ايضا
انها كانت حينئذ هكذا ب في ان كرة الثوابت تتحرك
الى التوالي يدل على ذلك انها ليست حافظة لابعادها من نقط الفصول
الاربعة لا فيما تقدم ولا في زماننا بل انما تزيد ابعادها دايما على
توالي البروج وقد تحقق لابرخس من ارصاده المستقصاة وارصاد
طيموخارس ان الاعزل كان متقدما للنقطة الخريفية في عهده بستة
اجزاء وفي عهد طيموخارس بثمانية اجزاء ولزم منه زوال الكل بهذا
القدر ونحن ايضا رصدناها كثيرا بذات الحلق وحققنا مواضعها
من موضع القمر المرئي وقسناها بما رصده ابرخس فوجدناها كذلك
ونذكر مثالا واحدا وهو انا في وقت مغيب الشمس باسكندرية
بعد انتصاف نهار التاسع من شهر فرموتي في السنة الثانية لانطونينس
بخمس ساعات ونصف مستوية والشمس في ثلثة اجزاء من الحوت وجدنا
بعد القمر بالرؤية منها مب جزوا وثمن جزو ثم من بعد نصف ساعة
رصدنا قلب الاسد وقد توسط السماء الجزو الرابع من التوامين
على ان القمر بالقياس في موضعه المرئي فوجدنا بعده من القمر نز وقد
وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس و لا ياح حتى يكون موضع

وهي سنة ٨٨٦ لبختنصر

القمر المرئي ب ه ٢ ثم في نصف ساعة تحرك القمر قريبا من ربع
جزء وتزول عن موضعه لاختلاف المنظر الى خلاف التوالي خمس
دقايق فيصير موضعه ب ه ى وتكون موضع قلب الاسد د ل و وقد ذكر
ابرخس انه رصد في سنة خمسين من الدور الثالث لفيلبس فوجده
بعده من الانقلاب الصيفي كط نه فاذن قد تحرك في ٢٦٥ سنه ب م وحصل
منه ان الحركة في كل ماية سنة بالتقريب يكون جزوا على ما توهمه ابرخس في
كتابه في مقدار السنة اذ ذكر ان النقط الاربع لو كانت تنتقل الى
خلاف التوالي في السنة ليس باقل من جزء من ماية لكان في الثلثماية السنه
ليس باقل من ثلثة اجزاء وكذلك لما قسنا الاعزل واضواء كواكب البروج
من القمر وقسنا ساير الكواكب بها وجدنا الكل قد زال عما اثبته ابرخس
بهذا القدر. ج في ان حركة الكواكب على قطبي البروج البحث
عن هذه الحركة اهي على قطبي معدل النهار ام على قطبي البروج قد كان
مما يتضح من نفس التباعد في الطول اذ كانت الدواير العظام المارة
بقطبي احدهما تفصل من الاخرى قسيا غير متساوية لولا قلة التباعد في
الزمان المذكور فان الاحساس لا يقع بالتفاوت الذي يقتضيه ذلك
القدر اما باعتبار المسير العرضي في الزمان الماضي والحاضر فقد تضح
ذلك لان الحركة انما تكون على قطبي دايرة تحفظ الكواكب ابعادها منها
وقد اعترف ابرخس انها على قطبي البروج اذ حصل له بعد الاعزل في زماني
الرصدين المذكورين من دايرة البروج الى الجنوب جزوين ولذلك
اثبت في مقدار السنة الحركة على قطبي البروج وحدها الا انه كان بعد
اي في كتابه في مقدار السنه
في شك لعدم الثقة بارصاد طيموخارس الماخوذة على جليل النظر
وظاهره القريبة الزمان منه واما نحن فلوقوع الرصد بعد زمان
اطول وفي كواكب اكثر حكمنا بذلك على ثقة وذلك لانا وجدنا
العروض على دايرة البروج تكاد توافق ما وجده ابرخس الا بما يشذ مما لا
ينضبط في الرصد والابعاد عن معدل النهار غير موافقه لما وجده و

ذلك لما وجد طيموخارس وبعده ذلك ان الكواكب المتحركة فيما بين
النقطة الشتوية الى الصيفية توجد اميل الى الشمال مما كان فيما تقدم
والمتحركة في النصف الاخر الى الجنوب وتشتد الميول بحسب القرب من
الاستوايين وتضعف بحسب القرب من الانقلابين فتكاد ان تكون مقادير
التفاوت بحسب مقادير تفاوت ميول الاجزاء ولبيان ذلك نورد الابعاد
من معدل النهار للكواكب معدودة من كل واحد من النصفين على ما اثبته
طيموخارس واصحابه وبعدهم ابرخس وعلى ما وجدناه وهي هذه

من النصف الصاعد الى الشمال

الكواكب								
الطائر	طيموخارس	مه	شم	مع	شم		مه	شم
وسط الذنب		مدل		مدل			نوه	
الدبرانه		حه		طه			نا ع	
العيوق		مح		مكد			ماه	
منكب الحاذ المقدم		اه		اع			ـ ل	
منكب الحاذ الموخر		جنه	شم	دى	شم		ه مه	شم
الشعرى الشامية		نوك	ج	وع	ج		ه مه	ج
راس التوام المقدم		لج	شم	لج ل	شم		لج ل	شم
راس التوام التالي		لج	شم	لح	شم		لـ	شم

من النصف المنحدر الى الجنوب

الكواكب								
قلب الاسد	طيموخارس	كاى	شم	كم	شم		سا ن	شم
الاعزل		اكه	ج	ع لو			ع ل	ج
القايد		سال		ره			نط م	شم
العناق		سره		سول			سه ع	
الحوية		بع ل		سوم			سوع	
الرامح		لال	شم	ع لا	شم		كط ل	شم
الكفة الجنوبية		ه ح	ج	ه لو	ج		ر ل	ج
الشمالية		اه	شم	ع كد	شم		ا ع	ج
قلب العقرب		ع ك	شم	ط ع	شم		ك ه	ج

ويحصل من هذا ايضا ان كرة الثوابت قد تحركت من زمان ابرخس الى زماننا
ب م وذلك باعتبار تفاوت ابعاد ما يقرب من الاستوائين ظهر بيانه

[illegible]	للثريا	للنصف الاول	هـ	نوه	[illegible]	للثريا	جزو ونصف سدس جزو	[illegible]	في اواخر الحمل
	وللعيوق		مكد	ماه		وللعيوق	اربعة اخماس جزو		في وسط الثور
	وللمنكب المقدم		اع	ـ ل		وللمنكب المقدم	بخمس ثلث جزو		في ثلثي الثور
	وللاعزل	للنصف الثاني	لو	ع ل		وللاعزل	بجزو وعشر جزو		في اواخر العذراء
	وللعايذ		سه	نطم		وللعايذ	بجزو ونصف سدس جزو		في اوايل الميزان
	وللرامح		لاع	كط نه		وللرامح	بجزو وثلث جزو		في اوايل الميزان

ويزيده وضوحًا ان طيموخارس كتب انه رصد باسكندرية في سنة
سبع واربعين من الدور الاول لغيليبس فوجد القمر قد علا الثلث والنصف
التالي من الثريا بعد انقضاء ربع من ليلة يتلوها تاسع شهر انسطيريون
والشمس في سبعة من الدلو وكتب اغريس انه رصد بمدينة اثنيه في الثانية
عشر من سني دوميطيانوس فوجد قرنا القمر الجنوبية سائرة للطرف
الجنوبي من الثريا قبل انتصاف ليلة يتلوها ما من شهر مطرووس باربع ساعات
زمانية هي خمس ساعات مستوية اذا الشمس كانت في ستة من الرامي

فالاول والثانية	كان باسكندرية قبل نصف ليلة يتلوها	ل / ح	من شهر	اثور / طوبي	سنة	٤٦٥ / ٨٤٥
يختصر بهذا القدر	حك / ەك	وبحسب تساوى الايام بلياليها بهذا القدر				حك / ەمە
تقويم القمر	اطك / احر	عرضه الشمالي	حمه / دنه	والجزء المتوسط للسماء		ب / ب
من الجدي نا / من الحوت	٤ / ٤	فطول القمر المرئي بموضع الرصد		٤كطك / احمه	وعرض المرئي	حله / د٢

فلكون عرض القمر متقدمًا على الجزء التالي من الثريا في الرصد الاول
وهو امثل قليلا الى الشمال عن مركزه تكون موضع الجزء التالي حينئذ
٤كطل عرضه الشمالي حم وتكون موضعه في الرصد الثاني احه عرضه
فاذن العرض لم يختلف وقد زاد في الطول في ٣٧٥ سنة حمه
وكتب طيموخارس ايضا انه رصد باسكندرية في سنة ٣٦ من الدور
المذكور فوجد القمر قد حاذى وسطه بما يستقبل مشرق الاستواء السماك
الاعزل وقد فرزا السماك من قطر القمر ثلثه مما يلي الشمال قبل انتصاف
ليلة يتلوها السادس عشر من الشهر المسمى الافيبوليين باربع ساعات
زمانية ومستوية محققة ومطلقة اذا الشمس كانت في منتصف الحوت
ورصد ايضا هناك في سنة ثماني واربعين منه فوجد القمر قد طلع
والاعزل مماس للجانب الشمالي منه بعد انتصاف ليلة يتلوها الخامس
العشرون من شهر فوانبيسون بثلث ساعات ونصف زمانية وهي ثلث
وثمن مستوية اذا الشمس كانت في وسط العقرب هذا بحسب قوله واما

لحسب

بحسب ما يلزم فبساعتين ونصف لان كل من العدد انما يطلع هناك
حينئذ وتكون بحسب تساوى الايام بلياليها بساعتين فقط ورصد
مانالاوس المهندس برومية في السنة الاولى لطرايانوس فوجد
القمر قد ستر الاعزل عند انقضاء الساعة العاشرة ثم رآه بعد انقضاء
الساعة الحادية عشر متقدمًا لمركز القمر باقل من قطر القمر وكان
بعده من قرني القمر سواء فوافقه مركزهما كانت هناك بعد نصف الليلة
باربع ساعات زمانية هي خمس ساعات مستوية اذا الشمس كانت في ك
من الجدي واما باسكندرية فبعد ست ساعات وثلث محققة وبعد
ست وربع واكثر قليلا مطلقة فاذن تحرك الاعزل في ١٢

فالرصد الاول / والرصد الثاني / والرصد الثالث	كان في ليلة يتلوها	د / ٤ / بو	من شهر	طوبي / توت / ماجر	سنة	٤٩٤ / ٤٦٦ / ٨٤٥	[illegible]	تقويم الشمس التحقيقي	٥كاكا / ٥كال / ٥كهمه
وعرضه الجنوبي	اد / ـل / اى	[illegible]	وسط ح كمل من الثوابت الكبيرة رابع الميزانية	[illegible]	٥كيب / ٥كيل / ٥كوه	[illegible]	ب٤ / ـه / ـ٤	[illegible]	٥كيك / ٥كيل / ٥كوه	[illegible]	اكثره ب٤ / قريب من دل / قريب من دل

سنة بين الرصد الاول والثاني سدس جزء وفي ٣٩١ سنة بين
الاول والثالث حه وفي ٣٧٩ سنة بين الثاني والثالث حه ولم يختلف
عرضه ورصد طيموخارس ايضا باسكندرية في سنة ٣٦ من الدور
المذكور فوجد القمر قد استغرق كثيرًا بالجانب الشمالي الكوكب الشمالي من
كواكب جبهة العقرب بعد انتصاف ليلة يتلوها السادس والعشرون
من شهر فوسيداون بثلث ساعات زمانية هي ثلث وخمسان مستوية
اذ كانت الشمس في كو من الرامي وثلث ساعات وسدس بحسب تساوى الايام
بلياليها ورصد مانالاوس برومية في اولى سني طرايانوس فرأى
قرنة القمر الجنوبية على استقامة الوسط والجنوبي من كواكب الجبهة وكان مركز
القمر متأخرا عن الاستقامة وبعده من الوسط كبعد الوسط من الجنوبي
وتوهم انه استغرق الشمالي منها اذ لم يكن يراه وذلك بعد انتصاف الليلة
بخمس ساعات زمانية وست وسدس مستوية اذ كانت الشمس في كح من الجدي
واما باسكندرية فبسبع ونصف محققة ومطلقة

فالرصد الاول / فالرصد الثاني	كان في ليلة نيلوها	مر / ط	من شهر	ناوي / ماخير	سنه	٤٥٤ / ٨٤٥	لبختنصر تقويم القمر لساعتيه		
دانه / ره ك	وعرضه الشمالي	اك / ـ ـ	والمتوسط للسما	اواسط الاسد / اواخر المرانه	فطول القمر المرا	د ح / ره نه	عرضه المراى	اه / اك	
وطول شمالي كواكب جبهة العقرب	د ح / ره نه	عرضه	اك / اك	فاذن قد تحرك في	٣٩١ / ٦	سنه حنه ولم			

يختلف عرضه ل في الوجه الذي يجري عليه الامر في اثبات الثوابت لما تفرّدنا الرصد والقياس للكواكب المذكورة وغيرها من المضيئة وثاني اوضاع الباقية من الثوابت معها ان كرة الجميع يتحرك الحركة المذكورة على قطبي البروج رأينا اثبات مواضع ما رصد منها وذكرنا في زماننا طولا وعرضا دون ابعادها عن معدل النهار التي تتغير وقد رصدنا ما امكن رصده الى العظم السادس بذات الحلق بالقياس الى المضيئة المعلومة المواضع من القمر حسب ما وصفناه فيما تقدم ه في صفة الجداول ووضعها الكواكب النصف الشمالي قسمناها باربعة اقسام اولها لذكر الكواكب وتعريفها بمواضعها من الصور الثماني والاربعين وغير ذلك وعرفنا البعض بالتقدم والتلو للبعض بالقياس الى توالي البروج والميل الى الشمال والجنوب بالقياس الى قطبيه ولم نلتزم في التعريف باعضاء الصور ما ذكره متقدمونا فانهم ايضا لم يلتزموا **اقول** متقدميهم في ذلك بل اثرنا الاليق والاشبه ليسهل الوقوف بالتعريف عليها كما عرفنا كوكبين وضعهما ابرخس على منكبي العذرا الذي على جنبيها لكون البعد بينهما وبين الراس اكثر من البعد بينهما وبين الكتفين فان ذلك بعيد من المشابهة وثانيها لمواضعها في الطول الاول لسلك انطونينس لتعرف منها في سائر الازمنة **اقول** وهي سنة خمس وثمانين وثمانماية لبختنصر وسنة احدى وستين واربع مائة لممات الاسكندر الناقصة وثالثها لعروضها ورابعها لاقدارها في العظم ه

وهذه جداول

كواكب النصف الشمالي

الصور الشمالية الكواكب

الكواكب	الطول	العرض	الجهة	الاقدار
كوكبة الدب الاصغر				
الذي على طرف الذنب وهو الجدي ثمالة القطب	ح ك ح	سو ح	شه	ح
الذي يتعه على الذنب	ـ ل	ع ح		د
الذي يتعه على مغرز الذنب	لو ح	عد ح		
الجنوبي من الضلع المقدم من اضلاع المربع	ح كط م	عه م	شه	
الشمالي من هذا الضلع	ح ح م	عز م		د
الجنوبي من اللذين في الضلع التالي وهو انور الفرقدين	ح يز ح	عب نه		ب
الشمالي منهما وهو اخفى الفرقدين	ح كو ح	عد نه	شه	ب
فذلك ٧ كواكب من العظم الثاني ٢ ومن الثالث ١ ومن الرابع ٤				
الخارجة عنها				
الجنوبي الذي على استقامة اللذين في الضلع التالي	لد ح	عا ح		د
كوكبة الدب الاكبر				
الذي على طرف الخطم	ح كه ك	لط نه	شه	د
مقدم اللذين في العينين	كه نه	مح ح		ه
تاليهما	كو ك	مح ح		
مقدم اللذين في الجبهة	ح كو ح	مز ح		
تاليهما	كو م	مز ح		
طرف الاذن المقدمة	ح كح ح	نه ل		ه
مقدم اللذين في العنق	ح ح ل	مح نه		د
تاليهما	ـ ل	مد ك		
اشمل اللذين في الصدر	ط ح	مه ح	شه	
اجنبهما	ما ح	مه ح		دصه
الذي على الركبة اليسرى	ح م	له ح		ح
اشمل اللذين في القدم اليسرى من المقدم	ح ه ل	كط ك		
اجنبهما	ه ك	كح ك		ح
الذي فوق الركبة اليمنى	ه م	لو ح		د
الذي تحتها	ه نه	لـ ك		د
الذي على الظهر من ذي الاربعة الاضلاع	يو م	مط ح		ب
الذي على المراق منها	ح كه ح	مد ل		ب
الذي على مغرز الذنب منها	ح د ح	نا ح		ح
التالي منها وهو على الفخذ اليسرى المؤخر	ح د ح	مو ل	شه	ب

المتقدم من اللتين في القدم اليسرى المؤخرة	ح كـ م	كط ك	شـ	ج
التالي له	ح كد ي	لج ه		ج
الذي على المابض الايسر	د ا م	له ه		دك
اشمل الذين في القدم اليمنى المؤخرة	ط نه	كه نه	شـ	ج
اجنبهما	ي ك	كه ح	شـ	ج
الذي على مغرز الذنب	يه ي	لج ل		ب
الذي على وسط الذنب	كح	نه م		ب
الذي على طرف الذنب	د كط نه	ند ح	شـ	ب

فذلك ٢٧ من الثاني ٦ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٥

الخارجة عنها

الذي تحت الذنب بالبعد منه نحو الجنوب	د كو نه	لط ه	شـ	ج
المتقدم له وهو اخفى منه	د ك ي	ما ك		ه
اجنب الذين من الرجلين المقدمين وبين الرأس	ح ه ح	يد ه		د
اشملهما	ي ك	نط ي		د
تالي المثلثة الباقية الخفية	يو ي	ك ح		خفي
الذي يتقدمه	يه ي	كه ه		
الذي هو اشد تقدما لهذا	ح ا ي	لج ح		
الذي بين الرجلين المقدمين وبين التوأمين	ح ح	كـ ه	شـ	خفي

فذلك ٨ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١ ومن الخفية ٤

كوكبة التنين

الذي على اللسان الراقص	و كو م	عو ل	شـ	د
الذي في الفم	و ا نه	عج ل		دك
الذي فوق العين	ي ي	عه م		ج
الذي على الذقن	ك نه	ف ك		د
الذي فوق الرأس	و كط م	عه ل		ج
اشمل المثلثة التي على خط مستقيم من الرقبة في العطفة الاولى	ح كد م	فه ك		د
اجنب المثلثة	ط ي ك	عج ه		د
اوسط المثلثة	ح يح نه	ف ك		
التالي لها في الجهة الشرقية عن ذي الاربعة الاضلاع في العطفة الثانية	ط نط ي	فا ي		
اجنب الضلع المقدم	ا ح ح	فا م		
اشمله	ا ك ل	فج ح		
اشمل الضلع التالي	ح د م	عج نه		
اجنبه	ا كد نه	عو نه	شـ	د

الجنوبي من المثلث الذي في العطفة التي تتبع هذه	ح ي م	ف ل	شـ	ه
مقدم الباقيين من المثلث	ح كا م	فا م		
تاليهما	ح كو ي	ف ه		ه
التالي من المثلثة التي في المثلث الرابع وهو المثلث المتقدم	ب يو ك	فد ل		د
اجنب الباقين من المثلث	ا ح ك	يح ل		
اشملهما	ا ا نه	فد نه	شـ	د
تالي الصغيرين الغربيين من المثلث	ح يح م	ف ل		و
مقدمهما	ح كا م	فو نه		و
اجنب المثلثة التي على خط مستقيم بعد هذه	ه ط ح	فا ه		ه
اوسطها	ط ك	يح ح		ه
اشملها	ح ك	فد نه		ج
اشمل الذين يلي هذه مما يلي المغرب	ي ح	عد ح	شـ	ج
اجنبهما	ل ح	عد م		دك
الذي يلي الغربيين من هذه في العطفة القريبة من الذنب	ه س م	عد ح		ج
مقدم البعيدين عن هذا بعدا صالحا	د دك	سد م		ج
تاليهما	د ا ي	سه ل		
التابع لما يقرب الذنب	ح نط ي	سا ه		
طرف الذنب	ح ل ي	نو ه	شـ	ج

فذلك ٣١ من الثالث ٨ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٥ ومن السادس ٢

كوكبة الملتهب ويسمى قيفاوس

الذي على الرجل اليمنى	ا ه ح	عه م	شـ	د
الذي على الرجل اليسرى	ا ح ح	سد ه		
الذي تحت المنطقة على الجنب الايمن	ح دك	عا ي		د
المماس من فوق المنكب الايمن	ا يو م	سط ح		ج
المماس من فوق المرفق الايمن	ط ك	عا ح		د
المماس من تحت هذا المرفق	ي ح	عد ح		د
الذي في الصدر	ا يح ل	سه ل		ه
الذي على العضد الايسر	ح ز ل	سا ل		دك
جنوبي المثلثة التي على القلنسوة	ا يو ك	سه ه		ه
اوسطها	ي ك	سا ه		د
شماليها	ا نط ح	سا ك	شـ	ه

فذلك ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

المتقدم للقلنسوة	ا ح م	سد ح	شـ	ه
التالي للقلنسوة	ا كا ك	نط ل	شـ	د

فذلك ٢ من الرابع ١ ومن الخامس ١				

كوكبة بواوطس وهو العواء البقار

مقدم المثلث التي في اليد اليسرى	ه د ك	ع مه	شـ	ه
اوسطها وهو اجنبها	د يه	ع ك		
تاليها	ه م	مز يه		
الذي على المرفق الايسر	ط م	ند مه		ه
الذي على المنكب الايسر	يط م	مط ح		ج
الذي على الراس	ه كو م	نج نه		دك
الذي على المنكب الايمن	و ه م	ع م		دك
اشمل هذا المثلث وهو فلودوس العصا ذات الكلاب	ه م	نح مه		د
الاشمل من هذا وهو على طرف العصا	ه ح	نز ل		د
اشمل اللذين تحت المنكب في القضيب من العصا	و د م	مو يه		دك
اجنبهما	ح ل	مه ل	شـ	ه
الذي على طرف اليد اليمنى	ح ل	ما ك		
مقدم اللذين في المعصم	و ه م	ما مه		
تاليهما	د ح	مب ل		
الذي على طرف مقبض العصا ذات الكلاب	د م	م ك		ه
الذي على الفخذ اليسرى في الميزر	و ح ح	م مه		ج
تالي اللذين في المنطقة	ه كه مه	ما مه		د
مقدمهما	ه كه ح	مب يه		دك
الذي في العقب الايمن	و ه ك	ع ح		ج
اشمل الثلاثة التي في الساق اليسرى	ه كا ك	ع ح		ج
اوسطها احسم	ك ل	كو ل		د
اجنبها	ه كا ك	كه ح	شـ	د
فذلك ٢٢ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩				

الخارجة عنها

الذي بين فخذيه وهو السماك الرامح	ه كز ح	لا ل	شـ	ا

كوكبة الاكليل الشمالي وهو الفكة

النير من الاكليل	و يد م	مد ل	شـ	[illegible]
مقدم الجميع	يا م	مو يه		دك
تاليه وهو اشمل	يا نه	ع ح		ه
التالي لهذا وهو اشمل	و كح م	نه ل		و
تالي النير من جهة الجنوب	يز يه	مد مه		د
تاليه بالقرب منه	يط يه	مد مه		
التالي لهذا	و كا ك	مو يه	شـ	د
تالي الجميع	و كا م	مط ك	شـ	د
فذلك ٨ من الثاني ١ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ١ ومن السادس ١				

كوكبة الجاثي على ركبتيه

الذي على الراس	د ز م	لز ل	شـ	ج
الذي على المنكب الايمن بقرب الابط	ج م	مح ح		ج
الذي على العضد الايمن	د ا ع	م يه		ج
الذي على المرفق الايمن	و ا ح	لو يه		د
الذي على المنكب الايسر	د يو مه	ع ح		ج
الذي على العضد الايسر	د كـ ح	مط ل		دك
الذي على المرفق الايسر	د كز م	نب ح		دك
تالي الثلاثة في المعصم الايسر	ح ه ل	نب نه		دك
اشمل الباقيين	ا م	ند ح		دك
اجنبهما	ح ا ل	مح ح		دك
الذي في الجنب الايمن	د ح نه	مح يه		ج
الذي في الجنب الايسر	يو ح	مح ل		دك
الاشمل منه وهو على الحرقفة اليسرى	يه ح	نو يه		ه
الذي على منشأ هذه الفخذ	يا يه	ع ل		ه
مقدم الثلاثة في الفخذ اليسرى	يد ح	نط نه		ج
التالي له	يه ك	سه ك	شـ	د
التالي ايضا لهذا	د يو ك	سا يه		دك
الذي على الركبة اليسرى	ح ح نه	سا ح		د
الذي على قفا الساق الايسر	د كه يه	سط ك		د
مقدم الثلاثة في القدم اليسرى	يه ك	ع يه		و
اوسطها	يو نه	عا يه		و
ثالثها	يط م	ع ح		دك
الذي على منشأ الفخذ اليمنى	د ح م	س يه		دك
الاشمل منه وهو في الفخذ	و كه ك	سج ح		دك
الذي على الركبة اليمنى	يه م	سه ل		دك
اجنب اللذين تحت الركبة اليمنى	ك ك	سج م		د
اشملهما	يب يب	سد يه	شـ	د
الذي في الساق الايمن	و يا يب	سه ح	شـ	د
طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العصا ذات الحجبة وفي نسخة ذات الكلاب			شـ	د
فذلك سوى الاخير ٢٨ من الثالث ٦ ومن الرابع ١٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ٣				

الخارجة عنها

الاجنب عن الذي في العضد الايمن	د ب م	لح يه	شـ	ه

كوكبة اللورا ويسمى الصنج والمعزفة والشلياق

النير الذي على اصل قفه الحامله ويقال له اللورا وهو النسر الواقع	ح دك	سح	شه	ا
اشمل المتواليين القريبين منه	دك	سم		دك
اجنبهما	دك	سا ح		دك
التالي لهما وهو وسط من منشاء القرنين	ح يم	سه ح		د
اشمل المتواليين اللذين في شرقي اصل قفه الحامله	ط ب ح	ساك		د
اجنبهما	ط ام	سه ك		دص
اشمل المتقدمين مما في الستر	ح كا ح	نو ب		ح
اجنبهما	ك نه	نه ح		دص
اشمل التاليين مما في الستر	كد ب	نه ك		ح
اجنبهما	ح كد ح	ند مه	شه	دص

فذلك ١٠ من الاول ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع سبعة

كوكبة اورنس وهو الطائر ويسمى الدجاجة

الذي على الفم	ط د ل	مط ك	شه	ح
التالي له على الراس	ط ح	نه ل		ه
وسط العنق	يو ك	ند ل		دك
الذي في الصدر	ط كح ل	نز ك		ح
النير الذي في الذنب الردف	ب ط ب	سه ح		ب
الذي على بطن المرفق من الجناح الايمن	ط يط ك	سد م		ح
الجنوبي من الثلثة التي في عاشرة الجناح الايمن	كه ل	سط م		د
الاوسط منها	ط كا ب	عا ل		دك
الشمالي منها وهو على طرف العاشرة	ب يو ح	عد ح		دك
الذي على بطن المرفق من الجناح الايسر	ح نه	مط ل		ح
الاشمل منه وهو في وسط الجناح	ح نه	نب		دك
الذي في طرف العاشرة من الجناح الايسر	و م	مد ح		ح
الذي على الرجل اليسرى	ب ح	نه ب		دك
الذي على الركبة اليسرى	يد ل	نه ح		دك
متقدم اللذين في الرجل اليمنى	اب	سد ح		د
تاليهما	دم	سد ل		د
السحابي الذي على الركبة اليمنى	ب ب ب	سح مه	شه	ه

فذلك ١٧ من العظم الثاني ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

اخفى اللذين تحت الجناح الايسر	ب يح م	مط م	شه	دك
اشملهما فذلك كوكبان من العظم الرابع	ب ير نه	نا م	شه	دك

كوكبة فساسا وهي ذات الكرسي

الذي على الراس	ح ر نه	مه ك	شه	دك
الذي على الصدر	ح كب نه	مو مه		ح
الاشمل منه وهو على المنطقة	ب ك	مو نه		د
الذي فوق الكرسي على الفخذين	يو م	مط ح		دك
الذي في الركبتين	ك م	مه ل		ح
الذي على الساق	ح كز ح	مز مه		د
الذي على طرف الرجل	ا ا م	مز ك		د
الذي على العضد الايسر	ح بز م	مد ك		د
الذي تحت المرفق الايسر	يز م	مه ح		ه
الذي على الساعد الايمن	ب ك	نز ح		و
الذي فوق قائمة المنبر	ه ح	نب م		دص
الذي في طرف المسند وهو كف الخضيب	ا د ب	نا م		ح
الذي في طرف المسند	ح ب ك	نا م	شه	و

وسطه

فذلك ١٣ كوكبا من العظم الثالث ٤ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ١ ومن السادس ٢

كوكبة برشاوس وهو حامل راس الغول

الاشتباك السحابي الذي على طرف اليد اليمنى	ح كو م	م ل	شه	سحابي
الذي على المرفق الايمن	ا اب	لو ل		د
الذي على المنكب الايمن	ا ب م	لو ل		دص
الذي على المنكب الايسر	ح كو ل	لب ك		د
الذي على الراس	ا ح م	لد ل		د
الذي على ما بين المنكبين	ا ل	لا ل		د
النير الذي في الجنب الايمن	د نه	ل ح		ب
مقدم الثلثة التي بعده في هذا الجنب	ه ك	كو نه		د
اوسطها	ز ح	كو م		د
تاليها	د م	كو ك		ح
الذي على المرفق الايسر	ا ح ل	كو ح		د
النير من التي في راس الغول	ح كط م	كب ح		ب
التالي له	كط ب	كا ح		د
المتقدم للنير	كز م	كا ح		
المتقدم لهذا وهو الباقي	ح كو نه	كب نه		
الذي في الركبة اليمنى	ا يد نه	كب ح		
المتقدم له وهو فوق الركبة	ي ح	كب ب		
متقدم اللذين فوق مابض الركبة	يد ك	كه ح		
تاليهما	يد ح	كو نه		د
الذي على عضلة الساق اليمنى	ا يد ب	كد ل	شه	ه

الذى على الكعب اليمنى	ا وك	ج مه	شه	هك
الذى على الفخذ اليسرى	و نه	كا نه		دك
الذى على الركبة اليسرى	ح م	نط نه		ج
الذى على الساق اليسرى	ح ك	ند مه		د
الذى على العقب الايسر	د ي	س ج		دص
التالى له وهو على طرف الرجل اليسرى	ا وك	ما ج	سه	دك
فذلك ٢٦ من العظم الثانى ٢ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ستة عشر ومن الخامس ٢ وللسحابى ١				
الخارجة عنها ج				
الشرقى عن الذى فى الركبة اليسرى	ا ما نه	ح ج	شه	ه
الشمالى عن الذى فى الركبة اليمنى	ا مه ج	لا ج		ه
المتقدم للذى فى راس الغول	ج كه م	ك م	شه	خفى
فذلك ٣ من الخامس ٢ وواحد خفى				
كوكبة ابنوخس وهو ممسك الاعنة				
الجنوبى للذين على الراس	ب دل	ل ج	شه	د
اشملهما وهو فوق الراس	ب دكه	لا نه		د
الذى على المنكب الايسر وهو العنز والعيوق	ا كه	كب ل		ا
الذى على المنكب الايمن	ب دنه	ك ج		ب
الذى على المرفق الايمن	ا اي	ه ه		د
الذى على المعصم الايمن	ب نه	لج ك		دك
الذى على المرفق الايسر	كب ج	ك م		دك
تالى اللذين على المعصم ويقال لهما الجديان	كب ي	ح ج		دك
مقدمهما	كب ج	ح ج		د
الذى على الكعب الايسر	نط نه	لو ج		دص
الذى على الكعب الايمن وهو مشترك له ولقرن الثور الشمالى	كه م	ه ج		دص
الشمالى عنه فى اللفافة التى على الرجل	كو ج	ح ل		ه
الذى هو اشمل من هذا ايضا وكانها على الحرقفة	كو ك	س ل		ه
الصغير الذى تحت الرجل اليسرى	ا كم	لج ج	سه	و
فذلك ١٤ من الاول ١ ومن الثانى ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١				
كوكبة اموخس وهو الحوا				
الذى على الراس	ب كو نه	لو ج	شه	دك
المقدم من اللذين على المنكب الايمن كلب الراعى	كح ج	كو ه		دك
تاليهما	كط ج	كو مه		د
المقدم من اللذين على المنكب الايسر	يو ك	لح ج		
تاليهما	يد م	لا نه		
الذى فوق المرفق الايسر	ب ح ك	كح مه	سه	د
المقدم من اللذين على الكف اليسرى	ب ه ج	يو ك	شه	دص
تاليهما	و ج	لو ل		ج
الذى على المرفق الايمن	كو م	يه ج		د
المقدم من اللذين على الكف اليمنى	ب ك	لح م		دص
تاليهما	ح ك	يد ك		د
الذى على الركبة اليمنى	كا ي	د ل		ج
الذى على الساق اليمنى	كج ك	ب ه		دك
المتقدم من الاربعة التى على الرجل اليمنى	ح ج	ب ه		د
التالى له	كو ل	ا ل		دك
التالى لهما	ب كه ج	ج ك		د
تالى الاربعة التالى	كه نه	ج ه		ه
التالى لهما وهو مماس العقب	كو ي	ا ج		ه
الذى فى الركبة اليسرى	س ي	ما نه		ج
اشمل الثلثة التى فى الساق الايسر على خط مستقيم	ما ك	ه ك		هك
اوسطها	ي م	ح ي		ه
اجنبها	ط نه	ا م		هك
الذى على العقب الايسر	س ك	ج م		ه
المماس لاخمص القدم اليسرى	ب ي م	ج مه	سه	د
فذلك ٢٤ كوكبا من الثالث ٥ ومن الرابع ١٣ ومن الخامسة ٦				
الخارجة عنها				
شمالى الثلثة التى على خط مستقيم الشرقية عن المنكب الايمن	ج ب ج	كج ي	شه	د
الوسطى منها	ب م	كو ك		
الجنوبى منها	ج ك	كه ج		
التالى للثلثة وهو فوق الاوسط	ح ك	كو ج		
المنفرد الذى هو اشمل الاربعة	ج لج م	لج ج	شه	د
فذلك خمسة فى العظم الرابع				
كوكبة حية الحوا				
الذى على طرف الذقن من ذى الاربعة الاضلاع التى فى الراس	و ج نه	لج ج	شه	د
المماس للمنخرين	كا م	م ج		د
الذى فى الصدر	كا ك	لو ج		ج
الذى عند منشا العنق	كب ج	لد نه		ج
الذى فى وسط ذى الاربعة الاضلاع وهو فى الفم	كا ك	لد نه		د
الخارج عن الراس الى الشمال	ح ي	س ل		د
الذى بعد العطفة الاولى من العنق	و كا م	كط نه	شه	ج

اشمل المثلثة التابعة له على لولا	و كد نه	كو لـ	شه	د
اوسطها	كد ك	كه ك		ج
اجنبها	كو ك	كد ح		ج
المتقدم لليد اليسرى من الحوا بعد العطفة التابعة	وح نه	بو لـ		د
التالي لهذا من اليد	ح ى	بو به		ه
الذى بعد الفخذ اليمنى الموخر من الحوا	كح م	ى لـ		د
اجنب التاليين له	كو ح	ح لـ		دك
اشملهما	ر كو نه	ى نه		د
الذى بعد اليد اليمنى على عطفة الذنب	ح دم	ك ح		د
التالي له على الذنب	ح م	كا ك		دك
الذى على طرف الذنب	ح ع ك	كو ح	شه	د

فذلك ١٨ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ١

كوكبة اويسطوس وهو السهم

كبد السهم

المنفرد الذى على النصل	ط لو ح	لط ك	شه	د
تالى المثلثة التى على القصبة	ه م	لط ى		و
اوسطها	ه نه	لط نه		ه
متقدمها	د م	لط ح		
الذى على طرف الفوق	ط ح ك	لح مه	شه	ه

فذلك ٥ من الرابع ١ ومن الخامس ثلثه ومن السادس واحد

كوكبة الطوس وهو النسر الطاير

الذى فى وسط الراس	ط ر ى	كو نه	شه	د
المتقدم له وهو على العنق	ط د نه	كو ى		ج
النير فيما بين المنكبين وهو النسر الطاير	ح نه	كط ى		بك
القريب منه من جهة الشمال	د م	ل ح		جك
متقدم اللذين فى المنكب الايسر	ح ى	لا لـ		ج
تاليهما	و ح	لا لـ		ه
متقدم اللذين فى المنكب الايمن	كط م	ع مه		ه
تاليهما	ا ى	كو مه		هك
الذى تحت ذنب النسر ابعد منه مماس للمجرة	ك ى	لو ك	شه	ج

فذلك ٩ كواكب من الثانى ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

مقدم اللذين عن جنوب راس النسر	ح م	كا مه	شه	ج
تاليهما	ح نه	لط ى		د
الجنوبى المايل نحو المغرب عن منكبه الايمن	كو ح	كه ح		دك
الجنوبى عن هذا	ع ى	ك ح	شه	ج

الاجنب عن هذا	ح كط م	به لـ	شه	ه
المتقدم للجميع	ح كا ى	ع ى	شه	ج

فذلك ستة كواكب من الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة دلفينوس وهو الدلفين

متقدم المثلثة التى فى الذنب	ط بر مه	كط ك	شه	ج صه
اشمل التاليين	ع مه	كط ح		د
اجنبهما	ع مه	كو مه		د
الجنوبى من الضلع المقدم من المربع الشبيه بالمعين	ع ل	لـ ح		ج صه
الشمالى منه	ك ى	لح نه		ج صه
الجنوبى من الضلع التالى	كا ك	لـ ح		ج صه
الشمالى منه	ع ل	لح ى		ج صه
الجنوبى من المثلثة التى بين الذنب والمعين	بر ل	لـ به		و
مقدم الباقيين الشماليين	بر م	لا نه		و
تاليهما	ط يط ح	لا لـ	شه	و

فذلك ١٥ كواكب من الثالث ٥ ومن الرابع ٢ ومن السادس ٣

كوكبة الفرس المقدمة وهى قطعة الفرس

مقدم اللذين فى الراس	ط كو ك	ك لـ	شه	خفى
تاليهما	كح ح	ك مه		
مقدم اللذين فى الفم	كو ك	كه لـ		
تاليهما	ط كد مه	كه ح	شه	خفى

فذلك اربعة كواكب خفية

كوكبة الفرس الاعظم

الذى على السرة وهو مشترك لها وراس المراة	ا بر نه	كو ح	شه	ب صه
الذى على المتن وطرف الجناح	يد ى	يه لـ		ب صه
الذى على المنكب الايمن ومنشا قايمته	ا ى ى	لا ح		ب صه
الذى فيما بين المنكبين ومنكب الجناح	ى كو م	يط مه		ب صه
اشمل اللذين فى البدن تحت الجناح	ا د لـ	كه لـ		د
اجنبهما	ا ه ح	كه ح		د
اشمل اللذين فى الركبة اليمنى	ى كط ح	له ح		ج
اجنبهما	ع لـ	لد لـ		ه
المتقدم من المتقاربين اللذين فى الصدر	كو ى	كط ح		د
التالى منهما	كو ح	كط لـ		د
المتقدم من المتقاربين فى العنق	ى ع نه	ع ح	شه	ج

تاليهما	ك ل	ط ح	شه	د
اجنب اللذين على العرف	كا ك	ه ح		ه
اشملهما	ك ل	لو ح		ه
الشمالى من المتقاربين فى الرأس	ط ى	لو نه		ج
الجنوبى منهما	ح ح	لو ح		د
الذى فى الجحفل	ه ك	كد ل		جد
الذى فى الكعب الايمن	ح م	ما ى		دك
الذى على الركبة اليسرى	ىم	لد ه		دك
الذى فى الكعب الايسر	سك	لو نه	شه	دك
فذلك ٢٥ كوكبا من الثانى ٤ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٣				

كوكبة اندروميدا وهى المرأة المسلسلة

الذى بين المنكبين	ا كه ك	كد ل	شه	ج
الذى فى المنكب الايمن	كو ك	كد ح		د
الذى فى المنكب الايسر	كد ك	كح ح		
جنوبى الثلثة التى على العضد الايمن	كح م	لى ح		
شماليها	كد م	كح ل		د
وسطها	كه م	لى ك		ه
جنوبى الثلثة التى على الكف اليمنى	ىط م	ما ح		د
وسطها	ك م	مى ح		
شماليها	كد ى	مد ح		
الذى على العضد الايسر	كد ى	ىد ل		د
الذى على المرفق الايسر	ا كه م	يه د		ج
جنوبى الثلثة فوق الميزر	ح نه	كو ك		ج
وسطها شماليها	ا نه	ل ح		د
شماليها	ح	ل ل		د
الذى فوق الرجل اليسرى	بو نه	كح ح		ج
الذى فوق الرجل اليمنى	ىى	لو ك		دك
الاجنب منه	يه ى	له ك		د
اشمل اللذين على مابض الركبة اليسرى	سك	كط ح		دك
اجنبهما	سح	كح ح		د
الذى على الركبة اليمنى	ى ى	له ل		ه
اشمل اللذين فى فضل الميزر المسبل	سم	لد ل	شه	ه

اجنبهما	ىد ى	لد ل	شه	ه
الخارج المقدم للثلثة التى فى الكف اليمنى	ا ا م	مد ح		ج
فذلك ٢٣ كوكبا من الثالث ٤ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٤				

كوكبة المثلث

الذى على رأس المثلث	ا ح	بو ل	شه	ج
المقدم من ثلثة القاعدة	بو ح	ك م		ج
الوسط منها	بو ك	ىط م		د
التالى منها	بو نه	ىط ح	شه	ج
فذلك ٤ من العظم الثالث ٣ ومن الرابع ١ فجملة الكواكب التى في الصور الشمالية ٣٦٠ من الاول ٣ ومن الثانى ١٨ ومن الثالث ٨١ ومن الرابع ١٧٧ ومن الرابع ٥٨ ومن الخامس ٥٨ ومن السادس ١٣ ومن الخفية ٩ ومن السحابية ١				

صور نصف منطقة البروج الشمالى وكواكبها	الاطوال	العروض	الجهات	الاقدار

كوكبة الحمل

متقدم اللذين على القرن	و م	د ك	شه	جه
تاليهما	د م	ح ك		ج
اشمل اللذين على الخطم	ا ح	د م		ه
اجنبهما	ا ل	و م		
الذى على الرقبة	و ل	ه ل		ه
الذى على القطن	بو م	و ح		و
الذى على منشأ الالية	كا ك	د نه		ه
المقدم من ثلثة الالية	كو نه	ا م		د
وسطها	كه ك	ى ل		
تاليها	كو ح	ا نه		د
الذى فى الفخذ المؤخرة	ىط م	ا ى	شه	ه
الذى فوق المابض	ح ح	ا ل	ج	ه
الذى على القدم المؤخرة	يه ح	ه ه	ج	دك
فذلك ١٣ كوكبا من الثالث ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٦ ومن السادس ١				

الخارجة عنها

الذى فوق الرأس وقال ابرخس انه على الخطم	ى م	ى ح	شه	جك
التالى للنيرين للاربعة التى فوق القطن	كا م	ى ى		د
اشمل الثلثة الباقية الاخفى	كا ك	س م		ه
الوسط منها	ىط م	ا ى		
الجنوبى منها	ىط ى	ى ه	ش	ه

فذلك ٥ من الثالث ١ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣

كوكبة الثور

الشمالي من الاربعة التي في موضع القطع	ح كوك	و ح	ج	د
الذي يعده	كو ح	د مه		
الذي بعد هذا	كدم	ح ل		
اجنب الاربعة	كدك	ط مه		د
التالي له وهو على الكتف اليمنى	ح كطم	ط ل		ه
الذي في الصدر	ا حم	ح ح		ج
الذي على الركبة اليمنى	وم	سم		د
الذي على الكعب الايمن	ح ح	يد نه		
الذي على الركبة اليسرى	سي	ح ك		
الذي على الساعد الايسر	ى ح	ك ك		د
الذي على المنخر من الخمسة الشبيه بحرف اللام اليوناني	ط ح	ه مه		ج ص
الذي بينه وبين العين الشمالية	يك	د مه		ج ص
الذي بين ذلك بعينه وبين العين الجنوبية	يب نه	ه نه		ج ص
الذي يضرب الى الحمرة وهو العين الجنوبية ويسمى الدبران	يب م	ه ي		ا
التالي وهو على العين الشمالية	ا يا نه	ح ح		ج ص
الذي على منشأ القرن والاذن الجنوبيتين	يب	د ح		د
اجنب الذين على القرن الجنوبي	ح ح	ه ح		ه
اشملهما	ك ح	ح ل		ه
الذي على طرف القرن الجنوبي	كدم	ب ل		ج
الذي على منبت القرن الشمالي	يه م	د ل	ج	د
الذي على طرف القرن الشمالي وهو الذي على الرجل اليمنى من ممسك الاعنة				ه
الشمالي من المتقاربين في الاذن الشمالية	سح	ح ل	ش	
ايليهما الى الجنوب	ا يا م	ح مه		
المقدم من الصغيرين في الرقبة	ز ح	ح م		ه
تاليهما	ط ح	ا ح		و
اجنب الذين في الضلع المقدم من ذي الاربعة اضلاع التي على العنق	ح ح	ه ح		ه
اشملهما	ح ل	د ي		
اجنب الذين في الضلع التالي	سح	ح ح		
اشملهما	يا م	ه ح		
الطرف الشمالي من الضلع المقدم من الثريا	بي	د ل		
الطرف الاميل الى الجنوب من الضلع المقدم	ب ل	ح م		
الطرف التالي من الثريا وهو اضيق موضع منها	ح م	ح ك		ه
الخارج الصغير من شمال الثريا	ا ح م	ه ح	ش	د

فذلك ٣٢ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ١٣ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الذي تحت الرجل اليمنى فوق الكتف	ح كه ح	ي ل	ج	د
مقدم الثلثة التي فوق القرن الجنوبي	ا ك ح	- ح		ه
وسطها	كه ح	ا مه		
تاليها	كو ح	- ح		
اشمل الذين تحت طرف القرن الجنوبي	كط ح	و ك		
اجنبهما	كط ح	د م	ج	ه
مقدم الخمسة الثالثة التي تحت القرن الشمالي	كو ح	ح م	ش	
التالي له	ا كط ح	ا ح		
التالي لهذا	- ا ح	ا ك		
اشمل الباقيين	- ك	ح ك		
اجنبهما	- ح ك	ا مه	ش	ه

فذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٠

كوكبة التوأمين

الذي على راس التوأم المقدم	- ح ك	ط م	ش	ب
الذي يضرب الى الحمرة وهو على راس التوأم التالي	كوم	و مه		ب
الذي على الساعد الايسر من التوأم المقدم	يوم	ي ح		د
الذي في عضد هذا الجانب	ح م	د ك		
التالي له وهو فيما بين المنكبين	كه ح	ه ل		
التالي لهذا وهو على المنكب الايمن من هذا التوأم	كه ح	د نه		
الذي على المنكب التالي من التوأم التالي	كوم	- م		د
الذي على الجنب الايمن من التوأم المقدم	كام	- م		ه
الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي	ا يب	ح ح		ه
الذي على الركبة اليسرى من التوأم المقدم	- ى ح	ا ل		ج
الذي في الجانب الايسر من التوأم التالي	كام	ح ل	ش	
الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم التالي	ح مه	د ل	ج	
الذي فوق المابض الايمن من هذا التوأم	كام	و ح		ج
الذي قدام الرجل من التوأم المقدم	ول	ا ل		د ك
التالي له على هذه الرجل	ح ل	ا مه		د ك
الذي على القدم اليمنى من التوأم المقدم	ي ي	ح ل		د ك
الذي على القدم اليسرى من التوأم التالي	سح	ي ل		ج
الذي على القدم اليمنى من التوأم التالي	- يدم	ي ل	ج	د

فذلك ١٨ كوكبا من الثاني ٢ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢

المتقدم لاقدام رجل الخارجة عنها التوأم المقدم	-دح	٦م	ج	د
النير المتقدم للركبة المتقدمه	-ول	ه نه	شه	ه
المتقدم للركبة اليسرى من التوأم التالى	ىه ى	ب به	ج	
الشمالى من الثلثة التى على خط مستقيم التالية لليد اليسرى من التوأم التالى	٤ك	ا ك		
وسطها	كوك	ح ك		
جنوبيها وهو من ابعد عن الساعد	-كو٤	د ل		ه
النير التالى للثلثة المذكورة	ج ٦م	-م	ج	د

فذلك ٧ كواكب من الرابع ٣ ومن الخامس ٤

كوكبة السرطان

وسط الاشباك السحابى الذى فى الصدر وهو المعلف	ج كك	٦م	شه	سحابى
الشمالى من المتقدمين من ذى الاربعة الاضلاع الذى خلف السحابى	دم	ا به	شه	دصه
الجنوبى منهما	ح٤	اك	ج	دصه
الشمالى من التاليين من ذى الاربعة الاضلاع وهما الحماران	كك	-م	شه	دك
الجنوبى منهما	ياك	ك٦	ج	دك
الذى على الزبانا الجنوبى	يول	ه ل	ج	د
الذى على الزبانا الشمالى	كح	يا نه	سه	د
الذى على الرجل الموخرة الشمالية	-م	ا ٦	شه	ه
الذى على الرجل الموخرة الجنوبية	ج رل	د ل	ج	دك

فذلك ٩ كواكب من الرابع ٧ ومن الخامس ١ والسحابى ١

الخارجة عنها

الذى فوق المرفق من الزبانا الجنوبى	ج يهك	ب ك	سه	دصه
التالى لطرف الزبانا الجنوبى	كام	ه م	شه	دصه
متقدم التاليين للذين فوق السحابى	يد٦	د ه	ج	ه
تاليهما	ج ير٦	ر ه	ج	ه

فذلك ٤ كوكب من الرابع ٢ ومن الخامس ٢

كوكبة الاسد

الذى على طرف المنخر	ج ك٤	٤ ٦	شه	د
الذى فى الفغده	كاك	ر ل		د
شمالى اللذين فى الراس	كدك	ب ٦		ج
جنوبيهما	ج كدك	ط ل		جك
شمالى الثلثة التى فى الرقبة	د ٦ك	يا ٦		ج
وسطها	-م	ح ل		ب
جنوبيها	٦م	د ل		ج
الذى على القلب ويقال له الملكى	د -ل	ك٦	شه	ا

الاخير عندنا الى الجنوب وكانه على الصدر	د حل	ا نه	ج	د
المتقدم قليلا للقلب	د ٦٦	٦ نه	ج	ه
الذى على الركبة اليمنى	ج كوك	٦ ٦	٤	ه
الذى على الكف المقدمة اليمنى	كدك	ح م	ج	و
الذى على الكف المقدم اليسرى	ج كوك	د ك		د
الذى على الركبة اليسرى	د كل	د ه		
الذى على الابط الايسر	طك	ك٦	ج	د
المتقدم من الثلثة التى فى البطن	ر٦	د ٦	شه	و
شمالى الباقيين التاليين	كك	ه ك		
جنوبيهما	سك	-ك		و
المتقدم من اللذين على القطن	ياك	سه		ه
تاليهما	يدك	ىم		-صه
اشمل اللذين فى الحرقفتين	يدك	يا ك		ه
اجنبهما	يوك	ط م		ج
الذى فى موخر الفخذين	كك	ه نه		ج
الذى فى المابضين المؤخرين	كام	ا ه	شه	د
الاخير من هذا الى الجنوب كانه على الساق	كدم	٦ نه	ج	د
الذى على القدمين المؤخرين	كرل	٦ ك	ج	ه
الذى على طرف الذنب	د كدل	يا نه	سه	اصه

فذلك ٢٧ من الاول ٢ ومن الثانى ٢ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٤ ومن السادس ٦

الخارجة عنها

المتقدم من اللذين فوق الظهر	د ك٦	يح ك	شه	ه
تاليهما	كح	يه ل		ه
الشمالى من الثلثة التى تحت الحالب	يرل	اك	شه	دصه
الوسطى منها	يرك	٦ ل	ج	ه
الجنوبى منها	٤٦	ب م	ج	ه
الخارج الشمالى من الاشباك السحابى بين الدب والاسد وهو الضفيرة	كدنه	ل ٦	شه	مضىء
الرابعة المتقدمين من الزايدين الجنوبيتين من الضفيرة	كدك	كه ٦		خفى
الثالث منها وهى فى شكل يورقة قسو وهو منسفل للبلايب	د ٤ل	كه ل	شه	خفى

فذلك ٨ من الرابع ١ ومن الخامس ٤ والظفيرة والسحابية ٣

كوكبة العذراء

الجنوبى من اللذين فى طرف قلد الراس	د كوك	د به	شه	ه
الشمالى منهما	د كو٦	ه م	شه	ه

شمالي اللتين لهما في الوجه	ه حم	ج ح	شه	ه
جنوبيهما	ه حي	ه ل		ه
الذي على طرف الجناح الجنوبي الايسر	د كط ح	ح ي		ج
المقدم من الاربعة التي في الجناح الايسر	ه ج نه	ا ي		ج
التالي لهذا	لي	ب نه		ج
التالي لهذا ايضا	بي	ب ي		ه
الاخر التالي من الاربعة	كا ح	ا م		د
الذي على الجناح الايمن عند المنطقة	يد ك	ج ل		ج
المقدم من الثلثة التي في الجناح الايمن الشمالي	جي	لج نه		ه
الجنوبي من الباقيين الشماليين	بو ح	يا م		و
الشمالي منهما ويقال له المتقدم للقطاف	بي	نه ي	شه	ج ك
الذي على الكتف اليسرى ويقال له السنبلة وهو السماك الاعزل	كو م	ب ح	ج	ا
الذي تحت المئزر وكانه في الحرقفة اليمنى	كد نه	ج م	شه	ج
شمالي الضلع المقدم من ذوات الاربعة اضلاع التي في العجز	كو ك	ج ك		ه
جنوبيه	ه كو ح	ح ي		و
اشمل اللذين في الضلع التالي	و حح	ا ل	شه	دصه
اجنبه	ه كح	ج ح	ج	ه
الذي على الركبة اليسرى	و ام	ا ل	ج	ه
الذي على موخر العجز الايمن	ه كح	ج ل	شه	ه
الوسط من الثلثة التي في ذيل	و وم	د ل		د
الجنوبي منها	دك	ب م		
الشمالي منها	جك	يا م		
الذي على القدم اليسرى الجنوبية	حي	ح ل		
الذي على القدم اليمنى الشمالية	و سم	ط نه	شه	د

فذلك ٢٦ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ١٠ ومن السادس ٢

الخارجة عنها

المتقدم من الثلثة التي على خط مستقيم تحت الشاة الاعلى	ه يد م	ج ل	ج	ه
الوسط منها	يط ح	ج ل		
التالي منها	كه	ج ك		ه
المتقدم من الثلثة التي كانها على خط مستقيم تحت الاول	كو ي	د ي		و
الوسط منها التالي	ه كح ي	ب ك		ه
التالي منها	و ه ح	د نه	ج	و

فذلك ستة من الخامس اربعة ومن السادس اثنين

تمت المقالة السابعة والحمد لله على آلائه المتتابعة

المقالة الثامنة

ستة فصول واربعة اشكال

في جداول النصف الجنوبي

صور نصف منطقة البروج الجنوبي

الصور والكواكب	الاطوال	العروض	الجهة	الاقدار
كوكبة الزبانيين وهما الميزان				
اضوا اللذين على طرف الزبانا الجنوبي	و حح	ح م	شه	ب
اشملهما وهو اخفاهما	يح	ب ل		ه
اضوا اللذين على طرف الزبانا الشمالي	كي	ج نه		ب
المقدم منهما وهو اخفاهما	يم	ج ل		ه
الذي في وسط الزبانا الجنوبي	و كح	ا م		د
المتقدم لهذا وهو على هذا الزبانا بعينه	و كا ك	ا نه		
الذي في وسط الزبانا الشمالي	و كز نه	د نه		د
التالي له وهو على هذا الزبانا بعينه	د ح	ج نه	شه	دصه

فذلك ٨ من العظم الثاني ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢

الخارجة منها

المتقدم من الثلثة التي هي اشمل عن الزبانا الشمالي	و كو ه	ط ح	شه	ه
الجنوبي من الاثنين التاليين	د حم	و م		دصه
الشمالي منهما	دك	ط نه		دصه
التالي من الثلثة التي من الزبانين	جل	ح ل		و
الشمالي من الاثنين الباقيين المتقدمين	حك	ح ك	شه	ه
الجنوبي منهما	د اي	ا ل	ج	د
المتقدم من الثلثة التي هي احنى عن الزبانا الجنوبي	و اح	د ل		ج
اشمل الباقيين التاليين	د اي	ج ي		د
اجنبهما	د سي	ط م	ج	د

فذلك ٩ من الثالث ١ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١

كوكبة العقرب				
الشمالي من الثلثة النيرة التي في الجبهة	د وك	ا ك	شه	ج
الوسط منها	د ه م	ا م	ج	ج

اجنب المثلثة	د ه م	٦ ه	ج	ج
الاجنب من هذا وهو على احدى الارجل	و ٦	د نه	ج	ج
الشمالي من المحاورين لا بعد النيرة في الشمال	د ٦	ا م	ش	د
الجنوبي منهما	و ك	٦ ل	ش	د
المتقدم من المثلثة النيرة في البدن	ح م	ح مه	ج	ج
الاوسط منها الذي يضرب الى الحمرة وهو قلب العقرب وتعالم انظر ... في نسخة ...	ىم	د ه		ب
التالي منها	ىد ل	ه ل		ج
المتقدم من الاثنين اللذين دون الخرزة وكانه على الرجل	ط ك	و ح		ه
التالي منها	ح م	و م		ه
الذي على الخرزة الاولى مما يلي البدن	٤ ل	ا ٦		ج
الذي بعده في الخرزة الثانية	٤ نه	ه ٦		ج
الشمالي من المضاعف الذي في الخرزة الثالثة	ك ٦	٤ م		د
الجنوبي منه	ك ح	٤ ٦		د
الذي يتبع هذا في الخرزة الرابعة	ك ح	ط ل		ج
الذي بعده في الخرزة الخامسة	ك ح	٤ نه		
الذي بعده في الخرزة السادسة	٦ ل	ىو م		
الذي بعده في الخرزة السابعة وتليه الحمة	كط ٦	ه ك		ج
التالي من اللذين في الحمة				
المتقدم منهما	د		ج	

فذلك ٢١ من الثاني ١ ومن الثالث ١٣ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٢

الخارجة منها ٥

السحابي التالي للحمة	ح ا ح	ح مه	ج	سحابي
المقدم من الشماليين عن الحمة	د كه ل	و ح		ه ك
التالي منهما	د كط ل	د ح	ج	ه

فذلك ثلثة من الخامس اثنين والسحابي واحد

كوكبة الرامي

الذي على نصل السهم	ح د ل	و ك	ج	ج
الذي في مقبض اليد اليسرى	د م	و ل		
الذي في الجانب الجنوبي من القوس	ح ٦	ح نه		
اجنب الذي في الجانب الشمالي من القوس	ط ٦	ا ل	ج	ج
اشملها وهو على طرف القوس	و م	ب نه	ش	د
الذي على المنكب الايسر	ح مه ك	ح ح	ج	ج

المتقدم له وهو على السهم	ح ٤ ٦	ح مه	ج	د ك
السحابي المضاعف وهو على العين	مه ح	٦ مه	ش	سحابي
متقدم المثلثة التي في الراس	مه م	ب ح		د
وسطها	ىو م	ا ل		د
تاليها	ىط ح	ب ٦		د
الجنوبي من المثلثة التي في الذوابة الشمالية من العصا	كا ك	ب نه		ه
وسطها	كه م	د ل		د
شمالها	كه نه	و ل		د
الخفي التالي للمثلثة	كه م	ه ل		و
شمالي اللذين على الذوابة بالجنوب من العصا	كط ل	ه نه		ه
اجنبهما	كو م	ب ٦	ش	و
الذي على المنكب الايمن	كه ك	ا نه	ج	ه
الذي على المرفق الايمن	كه نه	ب نه		د
الذي فيما بين المنكبين من المثلثة التي في الظهر	ك ٦	ب ل		ه
الوسط منها وهو على الكتف	ىو م	د ل		د ك
الثاني وهو تحت الابط	ىو ك	و مه		ج
الذي على الكعب المقدم الايسر	ىو م	ح ٦		ب
الذي على ركبة هذه الرجل	ىو ٦	٤ ٦		د ه
الذي على الكعب المقدم الايمن	و م	ح ٦		ج
الذي على الفخذ اليسرى	كو ك	ح ل		
الذي على الساق المؤخرة اليمنى	كو نه	كو ٦		ج
مقدم الضلع الشمالي من الاربعة التي في مغرز الذنب	كو م	د نه		ه
التالي منه	ح نه	د نه		
المتقدم من الضلع الجنوبي	ح نه	ه نه		
التالي منه	ح كط م	و ل	ج	ه

فذلك ٣١ من الثاني ٢ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٨ ومن السادس ٢ سحابي ١

كوكبة اعوقارس وتفسيره ذو قرني العنز وهو الجدي

شمالي المثلثة التي في القرن التالي	ط ىك	د ك	ش	د
وسطها	د م	و م		و
جنوبيها	د ك	ه ٦		ج
الذي على طرف القرن المقدم	ه ٦	ح ٦		و
جنوبي المثلثة التي في الخطم	ط ط ٦	٦ مه	ش	و

مقدم الناقيين	ط ح م	ا مه	شه	و
تاليهما	ح نه	ا ل		و
مقدم الثلثة التي في العين اليمنى	و ي	ج م		ه
اشمل اللذين في الرقبة	يا م	ح نه		و
اجنبهما	يا نه	ج نه	شه	ه
الذي تحت الركبة اليمنى	يد نه	و ل	ح	د
الذي على الركبة اليسرى لمثنية	يا م	ح م		
الذي على المنكب الايسر	يو م	د م		
المقدم من المقترنين تحت البطن	كي	و نه		د
تاليهما	كج	و ج		ه
التالي من الثلثة في وسط البدن	كد م	د مه		
الجنوبي من الناقين المقدمين	يو م	د ج		
اشملهما	يو م	ب نه	ح	ه
مقدم اللذين في الظهر	يو م	ج ج	ج	د
تاليهما	كا ج	ج نه	ح	
مقدم اللذين في الشوكة الجنوبية	كد ك	د مه		
تاليهما	كه ج	د ل		د
مقدم اللذين في اصل الذنب	كد نه	ب ي		ح
تاليهما	كو ك	ب ج	ح	ح
المتقدم من الاربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب	كو نه	ج ك	شه	د
الجنوبي من الثلثة الباقية	كد م	ج ج	ج	ه
الوسطى منها	كو م	ب نه	شه	
الشمالي منها وهو على طرف الذنب	ط كد م	د ك	شه	ه

فذلك ٢٨ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ ومن السادس ٦

كوكبة ادرذوخوس وتفسيره ساكب الماء

الذي على راس ساكب الماء	ي ك ج	يه مه	شه	ه
اضوأ اللذين في منكبه الايمن	و ك	يا ج		ح
الاخفى الذي تحته	ي ه ي	ط م		ه
الذي في المنكب الايسر	ط كو ل	ح نه		ح
الذي تحته في الظهر وكانه دون الابط	كو ك	و نه		ه
التالي من الثلثة التي في اليد اليسرى وعلى الثوب	يو م	ه ل		ح
الوسطى منها	يو ي	ح ج		د
المقدم منها	ط يد م	ح م	شه	ح

الذي في الذراع اليمنى	ي ط ل	ح مه	شه	ح
الشمالي من الثلثة التي في الكف اليمنى	يا م	ي مه		
المقدم من الناقين الجنوبيين	س ج	ط ج		
التالي منها	لا ك	ح ل		ح
المقدم من المقترنين اللذين في الحق الايمن	و ي	ح ج		د
التالي منهما	ز ج	ح ي	شه	ه
الذي على الحرقفة اليمنى	ح م	ج نه	ح	د
اجنب اللذين في الحرقفة اليسرى	ا م	ا م	ح	د
اشملهما	ح ي	د ج	شه	و
اجنب اللذين في الساق اليمنى	يا م	د ل	ح	د
اشملهما وهو الذي تحت المابض	يا ك	ه ج		د
الذي في مؤخر الفخذ اليسرى	د م	ه م		ه
اجنب اللذين في الساق اليسرى	ح ك	ي ج		
اشملهما وهو تحت الركبة	د نه	ط ج	ح	ه
الاول من الثلثة التي على الماء المنسكب اذا عدت من اليد	يه ج	ب ج	شه	د
الذي يتبعه وهو اجنب منه	يد نه	ج ي	شه	
الذي يتبع هذا من بعد منعرج الماء	يد م	ا ي	ح	
التالي لهذا	ك ج	ج ل		
الذي في المنعرج الجنوبي عن هذا	ك ل	ا م		
الشمالي من اللذين في جنوبه	يط ج	ح ل		
اميلهما الى الجنوب	يط نه	د ي		د
المنفرد البعيد منهما نحو الجنوب	ك نه	ح يه		ه
المقدم من المقترنين بعده	كد م	يا ج		
التالي منهما	كج ي	ي نه		
الشمالي من الثلثة في المنعرج التابع لها	كا م	يد ج		
الوسطى منها	كد ي	يد مه		
التالي منها	كج يه	يه م		ه
الشمالي من الثلثة التي بعد هذه على ذلك المثال	يو ج	يد ي		د
الوسطى منها	يو ل	يه يه		
اجنب الثلثة	كد ك	يه مه		
المقدم من الثلثة التي في المنعرج الباقي	يا نه	يد نه		د
اجنب الباقيين	ي س م	يه ط	ح	د

اشملهما	ى كـ	ند ح	ج	د
الذي هو آخر الماء وهو على فم السمكة الجنوبية	ى د ح	ع ح	ج	ا

فذلك ٤٢ من الاول ١ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ١٨ ومن الخامس ١٣ ومن السادس ١

الخارجة منها

المقدم من الثلثة التالية لمنعرج الماء	ى كو م	نه ل	ج	دك
اشمل الباقيين	كط م	ند ك		دك
اجنبهما	ى كط ح	ع نه	ج	دك

فذلك ثلثة من الرابع

كوكبة الحوت وتسمى السمكتان

الذي في فم السمكة المقدمة	ى كا م	ط نه	شه	دك
اجنب اللذين في هامتها	كد ى	ط نه		د
اشملهما	كو ح	ط ك		
المقدم من اللذين في الظهر	ى كج ى	ط ل		
التالي منهما	ا ح م	ز ل		
المقدم من اللذين في البطن	ى كو ح	د ل		
التالي منهما	ى كط م	ح ل		
الذي في ذنب هذه السمكة	ا و ح	و ك		د
الاولى اذا عددت من الذنب من اللذين على خيطها	ا ح	ه نه		و
التالي منهما	لح ح	ح نه		و
المقدم من الثلثة النيرة بعدهما	يز ى	ب نه		د
الوسطى منها	ك ل	ا ى	شه	
التالي منها	كج ح	و ح	ج	د
الشمالي من الصغر من اللذين تحتها الى العطفة	كد ك	ب ح		و
اميلها الى الجنوب	كج ح	ه ح		و
المتقدم من الثلثة بعد العطفة	كو ل	د ك		د
الوسطى منها	ا كج م	د م		د
التالي منها	ح كج م	ز نه		د
الذي على عقد الخيطين الشمال	ح ل	ح ل	ا	د
الاولى اذا عددت من العقدتين التي في الخيط الذي هو اميل الى	ح ل	ا ك	ح	ه
الجنوبي من الثلثة المتوالية بعده	ح ى	ا نه	شه	ح
الوسطى منها	ح ك	ه ك		د
الشمالي من الثلثة وهو على طرف الذنب	ح ل	ط ح		ه
اشمل اللذين في فم السمكة التالية	ح -	كا نه		ه
الجنوبي منهما	ح ا م	كا م		و
التالي من الثلثة الصغار في الراس	ا كج م	ك ح	شه	ه

الوسطى منها	ا كز م	نط نه	شه	و
المقدم منها	كز ح	ى ك		د
المقدم من ثلثة في شوكة الظهر بعد الذي على مرفق المسلسلة	كه م	ند ك		
الوسطى منها	كو م	لج ح		
التالي منها	ا كز م	س ح		
اشمل اللذين في البطن	ح ى	نز ح		
اجنبهما	ا كا نه	نه ك		
الذي في الشوكة الثالثة القريبة من الذنب	ح ح ح	نا نه	شه	د

فذلك ٣٤ من الثالث ٢ ومن الرابع ٢٢ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٧

الخارجة عنها

متقدم المائلين الى الشمال من الاربعة التي تحت السمكة المتقدمة	ا ا ى	ى م	ج	د
تاليهما	ى نه	ى ل		
مقدم الضلع الجنوبي	ح م	ه ل		
تاليه	ا د ك	ه ل	ج	د

فذلك اربعة كواكب من القدر الرابع

فجميع كواكب البروج ٣٤٦ من الاول ٥ ومن الثاني ٩ ومن الثالث ٦٤ ومن الرابع ١٣٣ ومن الخامس ١٠٥ ومن السادس ٢٧ ومن السحابية ثلثة والظفيرة خارجة من العدد

الصور الجنوبية وكواكبها	الاطوال	عروضها	جهاتها	الاقدار
كوكبة قيطس وهو حيوان بحري				
الذي على طرف المنخر	ح يو م	ى نه	ج	د
التالي من الثلثة التي في الخطم وهو على طرف اللحي	يو م	س ك		ح
الوسط منها وهو في وسط الفم	س م	يا ل		
المقدم منها وهو على الذقن	ى ل	يد ح		ح
الذي على الحاجب والعين	ى ى	ح ى		د
الاشمل منه وكانه على الشعر	س م	و ك		
المقدم له وكانه على العرف	د م	د ى		
الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي في الصدر	ح ح	كد ل		
الجنوبي منه	ح ك	ع ح		
الشمالي من الضلع التالي	و م	كه ى		د
الجنوبي منه	د م	كو ل		ح
الوسط من الثلثة التي في البدن	ح كـ ح	كه ك	ج	ح

الجنوبي منها	ح كج ح	ل نه	ح	د
الشمالي منها	كه ح	ك ح		ح
التالي من اللذين عند اصل الذنب	ح ط م	ه ك		د
المقدم منها	يا ه ح	ه م		ح
الشمالي من الضلع التالي من الاربع التي في اصل الذنب	يا ح	ح م		ه
الجنوبي منه	ي م	يد م		ه
الشمالي من الضلع المقدم	ط م	ح ح		ه ك
الجنوبي منه	ط ح	يد ح		ه ك
الذي على الشعبة الشمالية من الذنب	ط ك	ط م		خفي
الذي على الشعبة الجنوبية منه	يا ه م	ك ك	ح	خفي

فذلك ٢٢ كوكبا من الثالث ١٠ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٤

كوكبة اوريون وهو الجبار وقد يسمى الجوزا

السحابي الذي في راس الجبار	ا كو ح	ح نه	ح	سحابي
النير الذي على المنكب الايمن وهو يضرب الى الحمرة	- ي ح	ير ح		ا عظم
الذي على المنكب الايسر	ا كد ح	ير ل		ب ك
التالي الذي تحته	ا كه ح	ع ح		د عظم
الذي على المرفق الايمن	- و ك	يد ل		د
الذي على الساعد الايمن	و ل	يا نه		و
التالي المصعف من الضلع الجنوبي من الاربعة في الكف اليمنى	و ح	ي ح		د
المقدم منه	ي ك	ط مه		د
التالي من الضلع الشمالي	و م	ح مه		و
المقدم منه	ا م	ح مه		و
المقدم من اللذين في العصا ذات الكلاب	ي ك	ح مه		ه
التالي منهما	- كو ل	د مه		ه
التالي من الاربعة التي كانها على خط مستقيم على الظهر	ا كو ك	يط م		د
المقدم له	كه ك	ك ح		و
المتقدم لهذا	كد ي	ك ك		و
الثالث وهو متقدم الاربعة	ك ل	ك م		ه
ابعد التسعة التي في الجلد الملابس لليد اليسرى في الشمال	يط ك	ح ح		د
الثاني منه	ع ح	ح ي		
الثالث منه	يو ك	ي مه		
الرابع منه	يه ي	س نه		
الخامس منه	ا يد نه	يه نه	ح	د
السادس منه	ا يد نه	يه نه	ح	ح
السابع منه	يد نه	ير ي		
الثامن منه	يه ك	ك ك		
الثاني من التي في الجلد وهو اجنب الكل	يو ك	كا ل		ح
المقدم من ثلثة المنطقة	كه ك	كد ي		ب
وسطها	كز ك	كد نه		
تاليها	كح ي	كه م		ب
الذي عند مقبض السيف	كح نه	كه نه		ح
الشمالي من الثلثة المجتمعة على طرف السيف	كو ل	كح م		د
الوسط منها	كو م	كط ي		خفي
الجنوبي منها	كو ح	كط نه		ح
التالي من اللذين تحت طرف السيف	كز م	ل م		د
المقدم منهما	كو ي	ل نه		د
النير الذي في القدم اليسرى وهو مشترك للنهر	يط نه	لا ل		ا
الذي هو اميل منه الى الشمال وهو فوق الكعب	كا ح	ل يه		د ك
الذي تحت العقب الايسر من خارج	ا كح ك	لا ي		د
الذي تحت الركبة اليمنى الثالثة	- ح ي	لح ل	ح	ح ك

فذلك ٣٨ من الاول ٢ ومن الثاني ٤ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ١٥
ومن الخامس ٣ ومن السادس ٥ وسحابي واحد

كوكبة النهر

الذي بعد الذي في قدم الجبار على مبدا النهر	ا كد ك	لا نه	ح	د ك
الاشمل منه وهو في المنعرج عند مسجد الجبار ايضا	كد نه	لح يه		د
التالي من المتواليين بعده	كد ح	كط نه		
المقدم منهما	يد م	لح يه		
التالي من المتواليين ايضا بعد ذلك	لح ي	كه نه		
المقدم منهما	ي ي	كه ك		د
التالي من الثلثة بعد ذلك	و ك	كو ح		ه
الوسط منها	ه ل	كو ح		ح
المقدم منها	ا - نه	كو نه		د
التالي من الاربعة التي في المسافة بعد ذلك	ح كو ح	ل نه		ح
المتقدم له	كد م	لا ح		د
المتقدم لهذا	كد ي	لح نه		ح
المتقدم من الاربعة	كد ح	لح ح		ح
التالي على ذلك لثالث من الاربعة في المسافة الثالثها	س ي	كه ل		ح
المتقدم له	يد نه	كى نه		د
المتقدم لهذا	ح س ي	لح نه	ح	ح

المتقدم من الاربعة	ح ے ل	لح نه	ج	د
الذي في دجعة النهر وهو ماس صدر قيطس	ہ ے	لے		
التالي له	ہ نه	لد نه		
المتقدم من الثلثة المتوالية	ح نه	لح ل		
الوسط منها	ط نه	لح ے		
التالي منها	يو ل	لط ح		
المتقدم من الضلع المتقدم من الاربعة التي كانها منحرف	کا ک	ما ک		د
الجنوبي منه	کا ل	مد ل		ہ
المتقدم من الضلع التالي	کد ے	مح ہ		د
التالي منها وهو ثاني الاربعة	ح کد ک	مح ک		د
الشمالي من المقترنين التابعين نحو المشرق	ا د ے	نه ک		
الجنوبي منها	ا ہ ح	نا ہ		
الثالث من المتواليين بعد المنعرج	ح ع ے	لح نه		
المقدم منهما	کہ نه	لح ے		
التالي من الثلثة التي في المسافة التي بعد ذلك	يو نه	لح ح		
الوسط منها / المتقدم منها	يد نه / ما نه	لح ل / نه ل		د / د
الذي هو آخر النهر	ح ح ے	لح ل	ج	ا
فذلك ٣٤ من الاول ١ ومن الثالث خمسة ومن الرابع ٢٦ ومن الخامس ٢				
كوكبة الاغوش وهو الارنب ه				
الشمالي من الضلع المتقدم من الاربعة التي على الاذنين	ا نط م	له ح	ج	ہ
الجنوبي منه	نط نه	لو ل		ہ
الشمالي من الضلع التالي	کا ک	له م		ہ
الجنوبي منه الذي في الذقن	کا ک / نط ے	لو م / لط نه		د ک
الذي على القدم اليسرى من المقدم	يو ے	ہ ہ		د ک
الذي في وسط البدن	کہ نه	ما ل		ج
الذي تحت البطن	کد ک	لد ک		ج
الشمال من اللذين في الرجلين المؤخرين	ـ ا ح	مه مه		د ک
اجنبهما	ا کط ح	مه نه		د ک
الذي على القطن	ـ ح ح	لح ک		د ک
الذي على طرف الذنب	ـ ب م	لح ے	ج	د ک
فذلك اثنى عشر كوكبا من الثالث ٢ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٤				
كوكبة الكلب				
الذي في الفم وهو [illegible] الصنا ويقال له الكلب ويضرب الى الحمرة وهو الشعرى اليمانية والعبور	ـ بر م	لط ے	ج	ا
الذي على الاذنين	نط م	له ح		د
الذي على الرأس	کا ک	لو ل		ہ
الشمالي من اللذين في العنق	ع ک	لو مه		د
الجنوبي منهما	ـ کہ ک	م ح	ج	د

الذي على الصدر	ـ ک ل	مد م	ج	ہ
الشمالي من اللذين على الركبة اليمنى	يو ے	ما ہ		
اجنبهما	يو ح	مد ل		ہ
الذي على طرف الرجل المتقدم	يا ح	ما ک		ج
مقدم اللذين في الركبة اليسرى	يد م	مو ل		ہ
تاليهما	يو ے	مه نه		
تالي اللذين في المنكب الايسر	کد م	مو ے		ہ
المتقدم منهما	کا م	مر ح		ہ
الذي في منشأ الفخذ اليسرى	کو م	مع مه		ج ہ
الذي دون البطن في الموضع الذي بين الفخذين	ع م	نا ل		ج
الذي على ابض الرجل اليمنى	ع ح	نه ے		د
الذي على طرف هذه الرجل	ـ ط م	نح مه		ج
الذي على الذنب	ح د ے	نه م	ج	ج ہ
فذلك ١٨ من الاول ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٧				
الخارجة عنها				
الذي على شمال قفا رأس الكلب	ـ نط ل	کہ ہ	ج	د
خلف الاربعة التي كانها على خط مستقيم تحت الرجلين المؤخرين	ح ح	سا ل		
الاشمل منه	يا ک	نع مه		
الاشمل من هذا	لح ح	نو ح		
الاشمل من الجميع وهو ثاني الاربعة	ـ يد ے	نو ح		
المتقدم من الثلثة التي كانها على خط مستقيم في مغرب الاربع	ا ع ح	نه ل		
الوسط منها	ـ ح ک	نو م		
التالي منها	ـ يد ک	نط ل		د
التالي من النيرين تحت هذه	ا کط ح	نط م		د
المتقدم منهما	کو ح	نو م		د
الثاني وهو اجنب مما قبله	ا کہ ے	نط ل	ج	د
فذلك ١١ من الثاني ٢ ومن الرابع ٩				
كوكبة بروقون وهو الكلب المقدم ه				
الذي في الجيد	ـ کہ ح	يد ح	ج	د
النير الذي على المؤخر ويقال له الدروقون وهو الشعرى الشامية والغميصا	ـ کط ے	يو ے	ج	ا
فذلك ٢ من الاول واحد ومن الرابع ١				
كوكبة ارغوس وهو اسم سفينة				
المقدم من اللذين على طرف السفينة	ح لح ح	مد ل	ج	ہ
التالي منهما	يد ک	مح ک		ج
اشمل المقترنين اللذين فوق طرف الكوثل المضعف	ح نه	مه ح		د
اجنبهما	ح ح م	مو ح	ج	د

المتقدم لهما	حـ ه ك	م ل	ج	د
النير الذي في وسط الترس	و ك	مر يه		ج
المقدم من الثلثة التي على الترس	ه ك	مط ل		د
التالي منها	ط ك	مط ل		د
الوسط من الثلثة	ح ل	مط يه		
الذي على الموضع من الكوثل المشبه بالبطة	يد ى	مط نه		
اشمل اللذين في الخشبة التي يبنى عليها الكوثل	د ى	لج ى		د
اجنبهما	د ى	ع م		ج
الشمالي من التي في فرش الكوثل	لو ى	نه ل		ه
المقدم من الثلثة التابعة له	ى ى	ع م		ه
الوسط منها	ع م	نز يه		د
التالي منها	لو ل	نز مه		د
النير التالي لهذه على الفرش	كا ى	ع ك		ب
المقدم من الخفيين تحت النير	ع ى	سه ى		ه
التالي منهما	كا ى	نط ك		
المقدم من اللذين تحت النير المذكور	لج ى	نو م		
التالي منهما	حـ كد ك	نز ى	ج	ه
الشمالي من الثلثة التي في التريشاب وكانه على الدقل	د ه م	نا ل		د ك
الوسط منها	و ى	نه مه		د ك
الجنوبي منها	د ى	نز ى		د ك
اشمل المقترنين تحت بدنه	ط ى	س ى		د ك
اجنبهما	ط ى	سا يه		د ك
اجنب اللذين في وسط الدقل	د ى ى	نا ل		ج
اشملهما	حـ كط ك	مط ى		ج
المتقدم من اللذين عند طرف الدقل	حـ لج ى	مح ل		د
التالي منهما	حـ كط ى	مح ل	ج	د
الذي تحت الترس من الثلثة التالية	د يد ى	ند ل		ب
الذي على منقطع الفرش	د يد ل	نا يه		د صه
الذي فيما بين السكانين في الخشبة التي يبنى عليها السفينة	حـ با ى	سح ى		د
الخفي التالي له	حـ يط ى	سد ل		و
النير التالي لهذا تحت الفرش	د ى ى	سح نه		ب
النير الجنوبي عنه وهو على حشة مبنى السفينة	ح ل	سط م		ب
متقدم الثلثة التالية له	يه ى	سه م		ج
وسطها	كا ك	سه نه		ج
تاليها	د كو ى	سر ك		ب
مقدم التاليين لهذه عند منقطع الفرش	ه ا ى	سو نه	ج	ج

تاليهما	ح ى	سو ه	ج	ج
مقدم اللذين في السكان الشمالي في المقدم	د ى	سه نه		د ك
تاليهما	ك ى	سه م		ج ك
مقدم اللذين في السكان الثاني وتاليه فما نوش وهو سهيل	يو ى	عه ى		ا
الباقي التالي منهما	كط ى	عا يه	ج	ج ك

فذلك ٤٥ من الاول ١ ومن الثاني ٦ ومن الثالث ١١ ومن الرابع ١٩ ومن الخامس ٧
ومن السادس واحد

كوكبة اذرس وهو نوع من الحيات ويسمى الشجاع

اجنب المقدمين من الخمسة التي في الراس وكانه على المنخر	حـ يد ى	يه ى	ج	د
اشملهما وهو فوق العين	حـ ع ك	ع ى		د
اشمل التاليين لهما وكانه على الهامة	يه ك	يا ل		د
اجنبهما وهو على الفم	يه ل	يد يه		د
التالي لها كلها وكانه على الذقن	حـ يز نه	ى ى		د
مقدم التاليين في منشا الرقبة	د ك ك	يا نه		ه
تاليهما	حـ كو ك	ع م		د
اوسط الثلثة التابعة التي في ثنى الرقبة	حـ ع نه	يه ك		
تاليها	د ى م	يا نه		
اجنبها	حـ ج ل	يو ى		د
الخفي الشمالي من المقترنين اللذين الى الجنوب	حـ كط ى	يط يه		و
النير منهما	د ى ى	ك ل	ج	ب
مقدم الثلثة التالية بعد العطفة	و ى	كو ل		د
اوسطها	ح م	كو ى		
تاليها	يا ى	ع يه		د
مقدم الثلثة التابعة التي على خط مستقيم	ع ى	كد م		ج
اوسطها	ك ى	ع ى		د
تاليها	د كج ى	كه ى		ج
الشمالي من اللذين بعد قاعدة الباطية	ه ا ل	كه يه		د
اجنبهما	يد ل	ل ى		
مقدم الثلثة التي كانها مثلث بعد بدنه	ى ى	لا ك		
اوسطها وهو اجنبها	يد ل	لج ى		د
تاليها	ه يو ى	لا ك		ج
الذي بعد الغراب في اصل الذنب	و ى ى	كح م		د ك
الذي على طرف الذنب	و كج ل	يد م	ج	د ك

فذلك ٢٥ من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ١٩ ومن الخامس ٢ ومن السادس واحد

الخارجة عنها

الجنوبي عن الراس	ح ى ل	كح ه	ج	ج
التالي للذي في الرقبة من بعد	د ا ح	نو ح	ج	ج

فذلك ٢ من العظم الثالث

كوكبة الباطية

الذي على قاعدة الباطية وهو مشترك له وللاذرس	د كو ك	كح ح	ج	د
الجنوبي من الاثنين في وسط الباطية	ه د ل	يط ل		
اشملهما	ح ح	ح ح		د
الذي على الحافة الجنوبية من الشفة	ه د ح	ح ل		دك
الذي على الحافة الشمالية	د كط ك	يح م		د
الذي على العروة الجنوبية	ه ط ى	يو ى		دك
الذي على العروة الشمالية	ه ا م	يا ن	ج	د

فذلك سبعة من العظم الرابع

كوكبة الغراب

الذي في المنقار وهو مشترك له وللاذرس	ه يه ك	كا م	ج	ج
الذي في الرقبة مما يلي الراس	يد ك	يط م		ج
الذي في الزور	يو م	ح ى		ه
الذي في الجناح الايمن المقدم	ى ل	يد ن		ج
المقدم من اللذين في الجناح الموخر	يو م	يد ل		ج
التالي منهما	يح ح	يا مه		د
الذي على طرف الرجل وهو مشترك له وللاذرس	ه ك ل	ح ى	ج	ج

فذلك ٧ من الثالث ٥ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة قيطورس وهو حيوان مقدمه متقدم الناس وموخره موخر فرس

اجنب الاربعة التي في الراس	و ى ل	كا م	ج	ه ك
اشملهما	ى ح	كح ن		ه ك
المقدم من الباقيين الوسطين	ط ى	ك ل		دك
التالي منهما وهو باقي الاربعة	ى ح	كح ح		ه ك
الذي على المنكب الايسر المتقدم	و ى	كه م		ج
الذي على المنكب الايمن	يه م	كه ل		ج
الذي على الكتف الايسر	و ط ى	كو ل	ج	د

الشمالي من المتقدمين من الاربعة التي في قضيب الكرم	و ح ى	كه ك	ج	د
الجنوبي منها	يط ى	كح مه		
الذي على طرف قضيب الكرم من الباقيين	كه ح	ح ه		
التالي من هذين وهو اجنب من هذا	كه ل	ك ن		د
مقدم الثلاثة التي في الجنب الايمن	ى ك	كح ك		دك
اوسطها	يد ح	كط ك		دك
تاليها	و يه ى	كح ح		دك
الذي على العضد الايمن	يو ك	كو ل		دك
الذي على الساعد الايمن	كه ن	كه يه		ج
الذي في طرف اليد اليمنى	كو ل	كه ح		د
النير الذي في منشا بدن الانسان	ح ح	لح ل		جك
التالي من الخفيين الشماليين منه	و يو م	لا ح		ه
المقدم منهما	يو ن	ل ك		ه
الذي على منشا الظهر	يه ى	لد ن		ه
المتقدم له وهو على ظهر الفرس	ط ح	لد م		ه
التالي من الثلاثة التي على القطن	و ه ن	م ح	ج	ج
الوسط منها	ح ه	م ك		د
المقدم منها	ب م	ما ح		ه
المقدم من المقترنين على الحذ اليمنى	ب م	مو ى		ج
التالي منهما	و ح ل	مو مه		د
الذي في الصدر تحت ابط الفرس	ح ك	م مه		د
المقدم من اللذين تحت البطن	يو ك	مح ح		ب
التالي منهما	يز م	مح مه		ج
الذي على مابض الرجل اليمنى	ح ى	نا ى		ب
الذي في كعبه من هذا الرجل	و يه ك	نا م		ب
الذي تحت مابض الرجل اليسرى	و ك	نه ى		د
الذي على ظهر رسغ هذه الرجل	يا ى	نه ك		ب
الذي على طرف الرجل اليمنى من قدام (وفي نسخة: كح ك وتحقيق)	ح ك	نا ى		ا
الذي على ركبة الرجل اليسرى	كد ى	نه ك		ب
الخارج وهو تحت الرجل الموخرة اليمنى	و يد م	نط ى	ج	د

فذلك ٣٧ من الاول ١ ومن الثاني ٥ ومن الثالث ٧ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٨

كوكبة السبع

الذى على طرف الرجل المؤخرة عند يد قنطورس	و ع ج	كد نه	ح	ح
الذى على باطن هذه الرجل	و كه نه	كط ى		ح
المقدم من اللذين على الكف	د ا ج	كا ه		د
التالى منهما	د ى	كا ج		
الذى فى وسط بدن السبع	ح ج	كه ى		د
الذى فى البطن تحت المراق	ى ج	كو ج		ه
الذى على الفخذ	ج ل	كط ج		
الشمالى من اللذين عند منشا الفخذ	د م	لج ل		
اجنبهما	ح م	ل ى		
الذى على طرف القطن	د ه م	لح ى		
الجنوبى من الثلثة التى على طرف الذنب	و ك ج	لا ك		ه
الاوسط منها	كا نه	ل ل		د
الشمالى منها	و ع ج	كط ك		دك
اجنب اللذين فى الرقبة	د ح نه	ى ج		د
اشملهما	ط ك	ه ك		دك
المقدم من اللذين فى الخطم	ه م	لج ك		د
التالى منهما	د و م	ما نه		د
اجنب اللذين فى الرحل التى فى المقدم	و كو ى	ما ل		دك
اشملهما	و كو ل	ى ج	ح	دك

فذلك ٩ من الثالث ٢ ومن الرابع ١١ ومن الخامس سته

كوكبة المجمرة

اشمل اللذين فى القاعدة	د كو م	كب م	ح	ه
اجنبهما	ح ج ك	كه ه		د
الذى فى وسط القرينة	د كو ى	كو ل		دك
اشمل الثلثة فى موضع النار	ك م	ل ك		ه
اجنب المقترنين من الباقين	كه ى	لد ى		دك
اشملهما	كه ج	لح ك		د
الذى على طرف اللهب	د ك نه	لد ج	ح	د

فذلك ٧ من الرابع ٥ ومن الخامس ٢

كوكبة الاكليل الجنوبى

المقدم من خارج من القوس الجنوبيه	ح ط ى	كا ل	ح	د

التالى له على الاكليل	ح ما م	كا ج	ح	ه
التالى لهذا	ى ك	ك ك		ه
التالى لهذا ايضا	يد نه	ك ج		د
الذى بعد هذا وبين هو وبين ركبة الرامى	يو ى	ع ل		ه
الذى بعد هذا وهو اشمل من النيرالذى فى الركبة	ير ج	ير ى		د
الاشمل من هذا	يو نه	يو ج		
الاشمل من هذا ايضا	يو ل	يه ى		د
التالى من المقدمين اللذين بعدهما فى القوس الشماليه	يه ى	يه ك		و
المقدم من هذين الخفيين	يد م	يد نه		و
المقدم لهذا بكثير	يا نه	يد م		ه
المقدم لهذا ايضا	ط م	يه نه		ه
الباقى وهو اجنب من هذا	ح ط ى	ع ل	ح	ه

فذلك ٣ من الرابع ٥ ومن الخامس سته ومن السادس ٢

كوكبة السمكة الجنوبية

الذى فى الفم وهو الذى فى مبدا الماء	ى ج م	ك ك	ح	د
المقدم من الثلثة التى على استدارة الراس الجنوبيه				
الوسط منها	د ى	كب ه		د
التالى من الثلثة	ى ه م	كب ل		د
الذى عند الصماخ	ى د ك	يو ه		دك
الذى على الشوكة الجنوبية على الظهر	ط كه ى	يط ل		ه
التالى من اللذين فى البطن	ى ا ى	يه ى		ه
المقدم منهما	ط لج نه	يد م		د
التالى من الثلثة على الشوكة الشمالية	كه ى	يه ج		
الوسط منها	كا نه	يو ل		
المقدم من الثلثة	كا ج	ع ى		
الذى على طرف الذنب	ط كو ج	كد ه	ح	د

فذلك ١١ من الرابع ٩ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

المتقدم من الثلثة النيرة المتقدمة للسمكة	ط ح ج	كد ك	ح	حصه
الوسط منها	يا ى	كد ى		حصه
التالى منها	يد ج	كا ج		ح
الخفى المتقدم لهذا	س ج	كد نه		ه
الجنوبى من الباقين اللذين فى الشمال	يد نه	ير ج		د
اشملهما	ط ى نه	ير نه	ح	د

فذلك سته كواكب من الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس واحد

فجميع كواكب الصور الجنوبية ٣١٦ من الاول ٧ ومن الثاني ١٨
ومن الثالث ٦٣ ومن الرابع ١٦٤ ومن الخامس ٥٤ ومن السادس ٩
وسحابي واحد **فجميع** الكواكب المرصودة المرتبة في الصور الثمانية
والاربعين ١٠٢٢ منها في القدر الاول ١٥ وفي القدر الثاني
٤٥ وفي القدر الثالث ٢٠٨ وفي القدر الرابع ٤٧٤ وفي القدر
الخامس ٢١٧ وفي القدر السادس ٤٩ والخفية ٩ والسحابية ٥ و
الظفيرة خارجة من العدد ٤ **باب في** الدائرة اللبنية وهي
المجرة نريد ان نصفها حسب ما ادركناه بالرصد فنقول هي منطقة
لبنية اللون ولذلك اشتق اسمها من اللبن وهي مختلفة في العرض و
اللون والكثافة والوضع وبعضها مضعفة وهو ما بين المجرة والدجاجة
المقدمة من الشعبتين غير متصلة بالتالي لان بينهما انفراج عند المجرة
وعند الدجاجة اللتين عندهما يتوهم الانفصال والتالية متصلة بباقي
المجرة هي معها منطقة تمر بالجميع اعظم دائرة يتوهم على وسطها ونبتدي بوصفها
فهي في الجنوب تمر برجل قنطورس وهناك تكون ارق واخفى لونا وما
على الرجلين المؤخرين اكثف قليلا والكوكب الذي على منبض الرجل
اليمنى المؤخرة والذي على الركبة اليسرى المتقدمة والذي دون الكعب
المؤخر الايمن جميعا ايل عن طرفها الشمالي الى الجنوب والذي في الذراع
اليسرى المؤخرة على وسطها والكعبان يبعدان عن طرفها الجنوبي
بجزء من تقريبا ثم الذي في اسفل ظهر السبع يبعد من الطرف الشمالي بجزء و
نصف وهذا الطرف يمر بالذي على مشتو قد المجرة ويقرب من الشمال
المقرون في موضع النار ومن اجنبه الذي على القاعدة واما الشمالي
من موضع النار والذي في وسط النار فعليها وهذه القطعة اكثر تخلخلا
ثم تمر القطعة الشمالية منها بالفقرات الثلاث من العقرب التي دون
الحمة وبالسحابي التالي للحمة والطرف الجنوبي يماس الكعب القدم الايمن من
الرامي ويمر بالذي على يده اليسرى ويقع خارجا منها جنوبي كواكب

القوس

القوس وعلى وسطها نصل السهم وعلى نقبتها الشماليتان من القوس بحيث
تكون بعد اشملهما عن الطرف الجنوبي وبعد اجنبهما عن الطرف الاخر كل
واحد ربع جزء وما على الفقرات منها اكثف قليلا ثم انها تمتد
الى النسر الطاير حافظة لعرض واحد تقريبا والذي على طرف ذنب حية
الحوا اليسرى عليها ويبعد من الطرف الشمالي بربع من جزء واما المقدمة
من المضيئة الموضوعة تحته فيما عليها وبعد اجنبها من الطرف التالي جزء و
بعد اشملها منه جزوان ويماس هذا الطرف التالي من اللذين على المنكب
الايمن من النسر الطاير واما المقدم منهما والمقدم المضيء من اللذين في
جناحه الايسر فيما عليها والنسر اللذان معه على الاستقامة مقصرة عن تماس
هذا الطرف ثم انها تمر بكواكب السهم جميعا وبعد النصل من الطرف الشرقي
جزو وبعد الفوق من الغربي جزآن وهناك يصير ادق مما كان عند
النسر ثم انها تاخذ نحو الدجاجة ويحد طرفها على انفراج مما يلي الشمال والغرب
وهذا الطرف هو الذي يمر على نظير المرفق من الجناح الجنوبي والذي دونه في
ذلك الجناح واللذان على الرجل الجنوبية ويحد طرفه الجنوبي والشرقي الذي
على طرف عاشرته الجنوبية ويمر بالخارجتين من الصورة اللذان من دون هذا
اي ريشه الجناح المقدم التي هي اطول
الجناح على بعد جزء من تقريبا من هذا الطرف وما يلي الجناح منها فهو اكثف
قليلا وما بعد ذلك فهو متصل بهذه المنطقة واكثف كثيرا ويرى كانه
ابتدا ابتداء اخر لانه يميل نحو واخر المنطقة الاخرى الا ان بينهما فرجة ثم
انها تبتدي تتكاثف بعد الفرجة من اضواء كواكب صلب الذنب ومن
الاشتباك السحابي الذي في الركبة الشمالية ثم تستقل قليلا الى الركبة الجنوبية
وتمتد الكثافة وتنحرف بالتدريج الى قلنسوة قيقاوس ويحد طرفها الشمالي
اجنب الثلاثة التي في القلنسوة والتالي للثلاثة وعنده ينشق منه شعبتان
يميل احديهما الى شمال المشرق والاخرى الى الجنوب ثم انها تمر على كواكب
ذات الكرسي الا الذي في القدم ويحد الطرف الجنوبي الذي في راس ذات
الكرسي والطرف الشمالي الذي في رجل الكرسي والذي في ساق ذات

الكرسي وما كان من المجرة يلي الطرف فهو ارق وما كان في وسط ذات
الكرسي ففيه كثافة الى الطول كما هي ثم انها تمر بالجانب الايمن من حامل رأس
الغول وتحد طرفها الشمالي وهو في غاية الرقة الخارج عن الركبة اليمنى لحامل
الرأس والطرف الجنوبي هو في غاية الكثافة المضي الذي على جنبه الايمن
والتاليان من الثلاثة الجنوبية عنه وتمر بالسحابي الذي على طرف يده والذي
على رأسه والذي على منكبه الايمن والذي على مرفقه الايمن واما ذو
الاربعة الاضلاع الذي نحو ركبته اليمنى والذي في عضلة ساقه فهي على وسطها
والذي في عقبه الايمن فهو الى داخل الطرف الجنوبي قليلا ثم انها تمر
بممسك العنان وترق قليلا فالعيوق واللذان على الساعد الايمن
معصر قليلا عن ماس الطرف الشرقي الشمالي ويحد الطرف الآخر الصغير
الذي فوق الرجل اليسرى في اللفافة التي على رجله واما الذي فوق الرجل
اليمنى فانه من هذا الطرف الى داخل بنصف جزء والمقربان اللذان
على الساعد الايسر ويعرفان بالجديين فهما على وسطها ثم انها تمر برجلي التوأمين
وتشف منها كواكب القدمين عن كثافة منها يسيرة الى الطول كما هي وتحد
الطرف المتقدم التالي من الثلاثة التي على الاستقامة في الرجل اليمنى لممسك
العنان والتالي من اللذين في عصا الجبار والشماليان من الاربعة التي في كفه
واما النير الذي تحت اليد اليمنى من ممسك العنان والذي في القدم التالية
من الى التوأمين فهما داخل الطرف التالي بجزء واما الطرف سائر الارجل
تعلو وسطها ثم انها من هذا الموضع تحول فيما بين كواكب الكلب المقدم وبين
كواكب الكلب فتقع كواكب الكلب كلها نحو المشرق خارجا عنها وخاصا بالحا
وكواكب الكلب تبقى نحو المغرب حتى يكاد ان تكون هذه ايضا خارجا وتحوي
على كوكب الاذنين نتو منها منتشر شبه الغمامة والثلاثة التالية له التي في
العنق تقصر قليلا عن لقائها والخارج الذي فوق الرأس يدخلها وتحد من
الطرف الشرقي بجزوين ونصف تقريبا وهي هناك ارق ثم انها تمر بالسفينة
فالشمالي المقدم من كواكب الموضع الشبيه بالترس من كوثلها الذي تسميه

اليونانيون

اليونانيون اسبيس تحد الطرف الغربي والذي في وسط الترس والمقربان
دونه والمضي الذي في مبداء الفرش عند السكان والاوسط من الثلاثة التي في الخشبة
التي يليها مبنى السفينة تقصر قليلا عن لقاء هذا الطرف واشمل الثلاثة التي في
الدقل تحد الطرف الشرقي والمضي الذي في طرف السفينة مما يلي الصدر داخل
فيها على بعد جزء من هذا الطرف والمضي الذي دون الترس التالي الذي في
الفرش خارج على بعد جزو ايضا منه واجنب البيتين اللذين في وسط
الشراع يماس هذا الطرف والمضيان اللذان في منقطع خشبة المبنى داخلان
في الطرف المتقدم بجزوين ثم انها تتصل من هاهنا بالمنطقة المارة بقدمي
قنطورس في الموضع المار بالسفينة لطيف قليلا والاكثف منه ما يحيط بالترس
وبالدقل واما المنطقة المتقدمة من المضعفة فتفارق التي وصفناها
عند المجرة كما مر وتمر بثلث فقرات على بدن العقرب وتخرج منها الى الثلاثة
التي في البدن الى المغرب بجزو وتبقى الذي في الفقرة الرابعة في الجو الصافي
بين المنطقتين على بعد اربع من جزء من كل واحد منهما ثم انها تنتقل نحو
المشرق على شكل قطعة دائرة ويحد طرفها المقدم الركبة اليمنى من الحوا
وطرفها التالي الذي على مستدق ساقه اليمنى ويكادان يماسه المقدم من
كواكب طرف القدم اليمنى ثم تحد بعد ذلك الطرف الغربي النير تحت المرفق
الايمن من الحوا والطرف الشرقي مقدم كوكبي كف هذه اليد ثم تكون بعد
ذلك فرجة صالحة الجو فيها نقي وفيها كوكبا ذنب الحية اللذان بعد طرف
الذنب في هذا الجزو الموصوف منها لطيف جدا كالهوا الا القطعة المارة بالفقرات
الثلث فانها اكثف قليلا وتبتدي بعد الفرجة من الاربعة التالية للمنكب
الحوا الايمن ويكادان يماس طرفها الشرقي النير الذي تحت ذنب النسر الطائر
ويحد الطرف الآخر ابعد الاربعة التي مر ذكرها مما يلي الشمال ثم انها تجتمع
من هاهنا وتضيق مع رقة تامة في منقار الدجاجة حتى توهم انقطاعا وتصير
فيما بين المنقار والصدر اعرض واكثف كثيرا وفي وسط الكثافة عنق الدجاجة
وتميل جزو وربع منها نحو الشمال الى موضع صدر الدجاجة والى موضع المنكب

من الجناح الايمن والمقربين اللذين في طرف رجلها اليمنى ثم تنتهي الى الفرجة
بينها وبين المنطقة البالية وفيها الكواكب المذكورة من الدجاجة الى المضي
الذي في اصل ذنبها

ج في صنعة كرة مصمتة تشبه السماء

نتخذ كرة لونها من الالوان المشبعة الشبيهة بالجو في الليل
ونرسم عليها نقطتين متقاطرتين ونجعلهما قطبي دائرة عظيمة هي دائرة
البروج ونقيم عليها اخرى من العظام تمر بقطبيها ونبتدي من احد
تقاطعهما فنقسم دائرة البروج باجزائها ثم نتخذ حلقتين متوازيتي
السطوح احديهما اكبر قليلا بحيث تماس مقعر الصغرى بسيط الكرة
ومحدبها مقعر الكبرى ونرسم في وسط محدبهما خطا ينصف عرضيهما ونصف
دور كل واحد من الخطين ونقسم احد النصفين من كل واحد بالاجزاء المائة
والثمانين ونرسم على احد طرفيها ونقسم الصغرى مقام الدائرة المارة
يعني احد جانبي الخط المنصف للعرض
باقطاب البروج ومعدل النهار ونقطتي الانقلابين ونثبت في مقعرها
مسمارين متقاطرين وسطاهما عند طرفي النصف المقسوم وفي محدبها
اخرين على بعد الميل كل في الاولين في الجهتين ونسمر بالاولين قطبي البروج
الكرة بحيث تدور الحلقة الصغرى على بسيط جميع الكرة ولكي نجعل للثوابت
مبداء لا يزول بخلاف نقط الفصول الاربعة اذ كان ابعاد الكواكب منها
تختلف لحركاتها فانا نرسم اضواء الثوابت اعني الشعرى العبور على الدائرة
القائمة على دائرة البروج في الجزء الذي هو مبداء القسمة ونجعل عرضه في
الجنوب بقدر ما يجب فانما نعرف ذلك بان نضع طرف الحلقة الصغرى
المقسوم على موضعه في الطول ونجعل بينه وبين دائرة البروج من اجزاء
الحلقة بقدر العرض ثم نرسم ساير الثوابت ونجعل التفاوت بين مواضعها في
الطول وبين موضع الشعرى بقدر ما يجب ونجعل لون الكواكب شقرا او اللون
الذي يشاكل كل كوكب ونجعل الاقدار بحسب ما يجب في تشكل الصور الثمانية
والاربعين بخطوط دقيقة لا تخرج الكرة عن مشابهة السماء في البصر ونرسم
المجرة على ما وصفناها ونقيم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار ونركب

الصغرى في داخلها على قطب معدل النهار وهو موضعا المسمارين اللذين
على حدبتها حيث تدور الكل في جوف الكبرى ونجعل طرفي النصف المقسوم
من الكبرى موضعي القطبين ثم انا نضع الطرف المقسوم من الكبرى موضع
القطبين ثم انا نضع الطرف المقسوم من الصغرى في كل وقت على مثل ما يكون
من البعد بين الانقلاب الصيفي والشعرى في ذلك الوقت ونصب نصف النهار
على قاعدة نقيمها مقام الافق على زوايا قائمة بحيث يتنا صفان ونجعل الكبرى
متحركة في سطح نفسها ليمكن ان نجعل ارتفاع قطب معدل النهار الشمالي من
الافق مثل ما يوافق عرض كل بقعة ٥ فهذه الكرة كالسماء في ارتسام الثوابت
وحركتيها الاولى والثانية ٥ وبعد التناظر في اوضاع الثوابت المرسومة فيها
على نحو فيها من السماء وليس بسبب امتناع اثبات رسم معدل النهار ونقطتي
الانقلابين على نفس الكرة نقص فيها لان الجزء الذي تسامته ما بين ٥
القطبين من حلقة نصف النهار تقوم مقام نقطتي الاستوائين والجزءان
اللذان تسامتهما جزءان من الحلقة يبعدان عما بين القطبين بقدر الميل
كل في الجانبين يقومان مقام نقطتي الانقلابين ونتوهم من هذه الاجزاء
المدارات الثلثة على بسيط الكرة عند دارتها ونعرف ابعاد الكواكب عن
معدل النهار عند موافاتها نصف النهار من اجزاء الحلقة الكبرى ٥

د في اصناف تشكلات الثوابت

اما تشكلات البعض عند البعض فقد مر انها ثابتة وبقيت تشكلاتها
بالقياس الى المتحيرة والنيرين او الى اجزاء البروج او الى الارض وحدها
او مع الاولين اما التي بالقياس الى المتحيرة او اجزاء البروج فعام
وهو ان يكون واحد من الثوابت مقارنا او مقابلا او مربعا او مثلثا او
مسدسا لشيء منها وهو ان يكونا على دائرة عرض بعينها او على دائرتين
يحيطان بقائمة او بزاوية تزيد على القائمة او تنقص منها بثلثها وخاص
بما يقع في منشور البروج المحيط بمدارات هذه الكواكب وهو ان يكون
احد المتحيرة مقارنا لاحدها ساترا اياه ٥ واما التي بالقياس الى الـ

اما الكائنة منها مخصوصة بالكواكب الواقعة في منشور البروج
المحيطة بمنتهيات الكواكب المتحيرة في العرض فلا نسب
للمتحيرة في فلك البروج ...

البيرين فهى ما عند الاستسرار بشعاع احدهما وعند الاجتماع وهو
ان نستره احد النيرين وعند التشريق بعد الاجتماع • وأما التى
بالقياس الى الارض فاربعة هى الكون فى الاوتاد وتسمى الطلوع والغروب
وتوسط السماء من فوق ومن تحت بحيث الكرة منتصبة تحدث هذه الاربعة
للجميع وحيث القطب على سمت الراس لا يحدث لشىء منها الطلوع والغروب
لكنها تتوسط السماء فى الدورة مرتين كلتيهما اما من فوق واما من تحت أقول
هناك يتعذر تصور هذين الشكلين اذ لا يتعين ح اين نصف النهار قال
وفى غير هذين الموضعين تكون للطالعة الغاربة التشكلات الاربعة وللابدية
الظهور والخفاء التوسطات فقط وتكون ازمنة العودات الى وتد
بعينه للكل متساوية فى الجميع لاشتمالها على دورات تامة وأما الى
وتدين متقاطرين فان كانا على نصف النهار فتكون ايضا متساوية وان
كانا على الافق فتكون متساوية حيث الكرة منتصبة او تكون الكوكب
على معدل النهار فقط ولا تكون زمانا كوكبين مختلفى المدار متساويين
ولا زمانا قسمى كوكب واحد الا زمان القسم الظاهر على الخفى لذوات
المدارات التى تلى القطب الظاهر وبالعكس لنظائرها وتتساوى زمانا
ما بين وتدين فى قسم واحد اما ظاهر او خفى ولا يتساوى احد الظاهرين
واحد الخفيين الا مع انتصاب الكرة ولذلك يطلع معا ويغرب معا هناك
جميع ما يمر على وسط السماء معا ما لم تكن حركتنا الثابتة محسوسة **أقول**
واذا صارت الحركة الثابتة محسوسة فلا يجب ان لا يطلع ولا يغرب معا جميع
ما يمر على وسط السماء معا بل يجب ذلك فى البعض فقط وذلك لان الكوكب
الذى يكون على بعد ما من احد الانقلابين بحسب مطالع المنتصبة اذا تحرك
حتى صار على مثل ذلك البعد من الانقلاب الاخر فانه حينئذ يطلع ويغرب
ويمر على ما كان كذلك قبل ان يتحرك ولنبين ذلك بيانه ا ب ج نصف الدائرة
بالاقطاب الاربعة و ا د ه ج نصف معدل النهار و ب قطبه و ر قطب
البروج و ح ط كوكبان على قوس ب ح من دائرة ميل واحدة ولتكن ب د دائرة

ميل اخرى على زاوية ا ب د المساوية لزاوية ج ب ه وليتحرك ح و ط الحركة
الثابتة على مدارى ح ك ط ل ونخرج ر ح م ر ك ل ونقول لما كانت

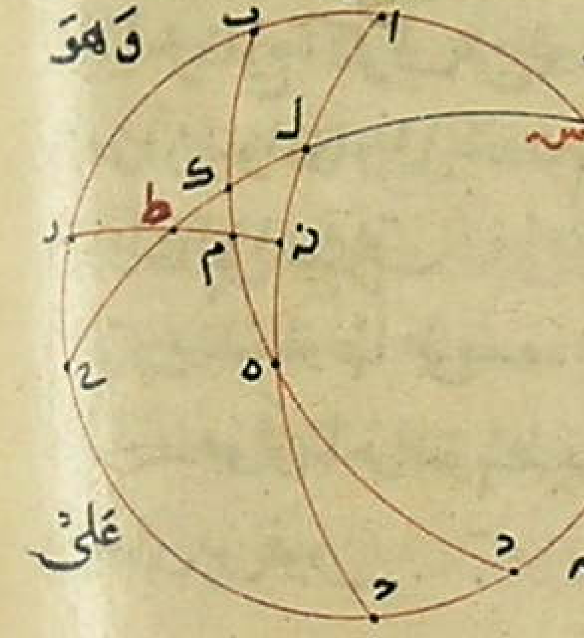
جيبا زاويتى ح ر د ك ر د مقدارا واحدا وكانت
الاولى منهما فى مثلث ب ح ر الى جيب زاوية
ب ح ر كنسبة جيب ح ر الى جيب ب ر ونسبة
الثانية فى مثلث د ك ر الى جيب د ك ر كنسبة
ر ك المساوية لح ر لكونهما تمامى عرضى مدار واحد الى جيب ب ر فجيبا
زاويتى ب ح ر د ك ر الحادثتين مقدار واحد فهما متساويتان و ك ل
ح م متساويان لتساوى د ك ب ح وتساوى د ل ب م وزاويتا ر ك ل
ر م ط قائمتان فضلعا ل ك م ط من مثلثى ك ل ه ح م ط متساويان
واذا جعلنا ه م مشتركا صار ل م الشبيه بك ح من المدارين متساويا
لنه ط فاذن اذا تحرك ح الى ان قطع ح ك تحرك ط الى ان قطع ط ن
وصارا معا على دائرة ميل ب د فطلعا وغربا ومرا بوسط السماء معا
كما كانا على دائرة ميل ب ه ونعود الى الكتاب • **قال** وفى سائر المواضع
تتقدم الاميل الى القطب الظاهر وتتاخر الاميل الى الخفى فى الطلوع
وبالعكس فى الغروب وأما التى بالقياس الى الارض والكواكب السيارة
واجزاء البروج معا فبالاجمال ان تكون الطلوع او التوسط او الغروب
معا وبالتفصيل فبالقياس الى الشمس يقع على تسعة انحاء الاول الطلوع
الصباحى وهو ان يجتمع الكواكب والشمس فى المشرق وينقسم الى تابع لا يرى وهو
ان يتاخر طلوع الكوكب عن طلوعها وقد اخذ فى الاستسرار والى مقارن
وهو ان يتوافقا والى متقدم يرى وهو ان يتقدم طلوع الكوكب
وقد اخذ فى التشريق الثانى توسط السماء الصباحى وهو ان يكون
الكوكب عند طلوعها على نصف النهار من فوق او تحت وينقسم ايضا الى تابع
لا يرى وهو ان يتاخر التوسط عن الطلوع والى مقارن والى متقدم يرى
ان كان من فوق الثالث الغروب الصباحى وهو ان يكون الكوكب عند

طلوعهما في المغرب وينقسم الى تابع لا يرى والى مقارن والى متقدم يرى
الرابع الطلوع الظهيري وهو ان يطلع الكوكب والشمس في نصف
النهار اما من فوق فلا يرى واما من تحت فيرى الخامس التوسط الظهيري
وهو ان يكونا في دائرة نصف النهار اما معا او متقاطرين والمراى احد
الاربعة فقط وهو ان يكون الكوكب وحده من فوق السادس الغروب الظهيري
وهو ان يغرب الكوكب والشمس في نصف النهار اما من تحت فيرى واما من
فوق فلا يرى السابع الطلوع المسائي وهو ان يطلع الكوكب والشمس
تغرب وينقسم الى تابع يرى والى مقارن والى متقدم لا يرى الثامن
التوسط المسائي وهو ان يتوسط الكوكب السماء من فوق او تحت عند
غروب الشمس وينقسم الى التابع ومقارن ومتقدم والمراى من الستة هو
التابع من فوق فقط التاسع الغروب المسائي وهو ان يكونا في افق الغرب
وينقسم الى تابع يرى والكوكب آخذ في الاستسرار والى مقارن والى متقدم
لا يرى والكوكب آخذ في الشروق

ه في مقارنة

الثوابت للشمس في الطلوع وتوسط السماء والغروب

المطلوب في هذا الفصل معرفة جزء من فلك البروج يمر على نصف النهار
مع الكوكب ويسمى درجة الممر وجزء يطلع او يغيب معه في افق معلوم
ويسميان درجتي الطلوع والغروب من معرفة طول الكوكب وعرضه
ونبدأ بالممر فليكن ابجد المارة بالاقطاب الاربعة واهج نصف آ
معدل النهار على قطب ز ودهك نصف فلك البروج على قطب ح
وح ك ل من دائرة العرض المارة بالكوكب وهو
ط ود م ن من دائرة الميل المارة به
ايضا وبين ان ك موضع الكوكب
في الطول وط ك عرضه وهما معلومان
وان ط ن بعده من معدل النهار
وم درجة ممره ون الجزء المار معه على

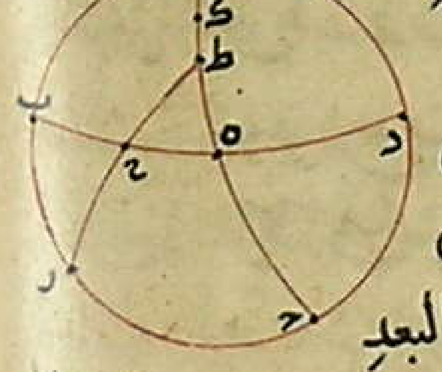


نصف النهار من معدل النهار فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان في
قطاع اح ن ط نسبة جيب ح آ تمام الميل كله الى جيب از الربع مؤلفة
من نسبة جيب ح ل تمام لك المعلوم بما بيناه من ميل فلك البروج الى
جيب ل ط المعلوم من معرفة طك لك ومن نسبة جيب ط ن بعده
عن معدل النهار الى جيب ن ز الربع فاذا القينا النسبة الاولى من
المؤلفة بقيت الثانية وصارت قوس ط ن معلومة اقول قوس لك
ليس هو ميل فلك البروج المذكور كما هو عرضه المسمى عند المتأخرين
ميلا ثانيا لان القائمة هي زاوية ك وفي الميل الاول يجب ان تكون
القائمة هي زاوية ل ووجه معرفته مما تقدم ان يؤخذ قوس هك المعلومة
وهي طول الكوكب على انها مطالع وتعكس في جدول المطالع لخط الاستواء
ليخرج قوس هل ثم يؤخذ ميلها فيكون قوس لك وبالمغني فلان في مثلث
هكل القائم الثاني نسبة جيب تمام زاوية ل الى جيب تمام ضلع
هك كنسبة جيب زاوية ه وهي الميل كله الى الجيب كله تصير زاوية
ل معلومة ولان نسبة جيب تمام زاوية ه الى جيب تمام لك كنسبة
جيب زاوية ل الى الجيب كله تصير لك معلومة وبالظلي فلان نسبة جيب
هك الى ظل لك كنسبة الجيب كله الى ظل زاوية ه تصير لك معلومة
ولمعرفة قوس ط ن بالمغني نخرج ط آ الى ت القطب لاخر لفلك البروج
فيكون في مثلثي ط ن ل ل ت آ زاويتا آ متساويتين وزاويتا ن آ قائمتين
فنسبة جيب قوس ط ن المطلوب الى جيب ط ل المعلوم كنسبة جيب
آت تمام الميل كله الى جيب ت ل تمام لك فط ن معلوم واما بالظلي فلان في
مثلث ه ل ك بحكم الفرع الاول نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب
كله كنسبة ظل تمام ه ل الى ظل تمام ك ل كنسبة جيب تمام زاوية ل الى
الجيب كله تصير زاوية ل معلومة ولان بحكم الفرع الثاني في مثلث ط ل ن
نسبة جيب تمام ط ل الى الجيب كله كنسبة ظل تمام زاوية ل الى ظل زاوية
ط من زاوية ط معلومة ثم لان بحكم اصل الشكل نسبة ظل زاوية ط الى ظل ل ن

كنسبة الجيب كله الى جيب طا نه فط ا نه معلوم ونعود الى الكتاب

قال وايضا في قطاع اح نه ط نسبة جيب رح الى جيب ح آ تمامه مؤلفة من نسبة جيب نط الى جيب ط نه تمامه ومن نسبة جيب نه آ الى جيب لا آ المعلوم مما بيناه في مطالع الكرة المنتصبة فاذا القينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت لما بينه وصارت قوس نه لا معلومة ويصير من جميع انه مطالع دم في الكرة المنتصبة دم معلوما وهو بعد درجة الممر من نقطة ت اعني الانقلاب الاقرب **اقول** قوس ا لا ايضا ليست مطالع قوس دك بل انما يكون ح ك مطالع ا لا لو اقمنا كل واحد من معدل النهار وفلك البروج مكان الاخر ووجه معرفة ا لا من دك ما قدمناه والمتاخرون يسمون لا ا بالقياس الى ط موضعه المعدل و ط لا عرضه المعدل و لا نه اختلاف بعده و كم اختلاف ممره و ط م بعده المعدل فبالمغني يكون لقرعه الاول في مثلث ط لا نه نسبة جيب تمام لا نه الى جيب تمام ط لا كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ط نه فط نه معلوم وبالظلي يكون في مثلث ط نه لا لسهم نسبة جيب لا نه الى ظل نه ط كنسبة جيب لا ا الى ظل ا س فا نه معلوم ونعود الى الكتاب

قال ويسهل بعد ذلك معرفة النقط التي تطلع وتغرب مع الكوكب من معدل النهار وليكن لبيانه اب حد نصف النهار و اه ح نصف معدل النهار على قطب د و ده د نصف الافق و ح مطلع الكوكب و رح ط من دايرة ميل تمر به ففي قطاع اه رح نسبة جيب دت عرض البلد الى جيب د ا تمامه مؤلفة من نسبة جيب رح تمام البعد عن معدل النهار الى جيب طح البعد عنها ومن نسبة جيب طه تعديل نهار الكوكب الى جيب ه آ الربع فطه تعديل النهار معلوم اقول و ذلك كما تقدم لدرج البروج في المقالة الثانية بعينه قال ونجعل ط ك الى خلاف التوالي مساويا لطه فط من معدل النهار هو الجزء المار مع الكوكب



ب

بنصف النهار وهو معلوم و ه الجزء الطالع و ك الجزء الغارب ومما معلومان من معرفة ه ط وذلك لان بعد المغيب عن نصف النهار يكون ايضا مثل بعد المطلع اعني قوس بح وكما يفعل الكوكب بالحركة الاولى من النصف الاول من نهاره زاوية ط د ا وقوسا شبيهة بقوس ط ا الناقصة عن الربع به ط فهو يفعل في النصف الاخر ايضا زاوية وقوسا مثلهما ويصير نهاره ناقصا عن النصف بجميع ه ك ضعف ه ط واذا صار الاجزاء المذكورة من معدل النهار معلومة صارت نظايرها من فلك البروج من مطالع البروج في الاقاليم التي مر ذكرها معلومة ويمكن من ذلك معرفة الازمان التي تواتي الشمس تلك الاجزاء وهي التي تقال لها المواقيت الحقيقية على الاوتاد

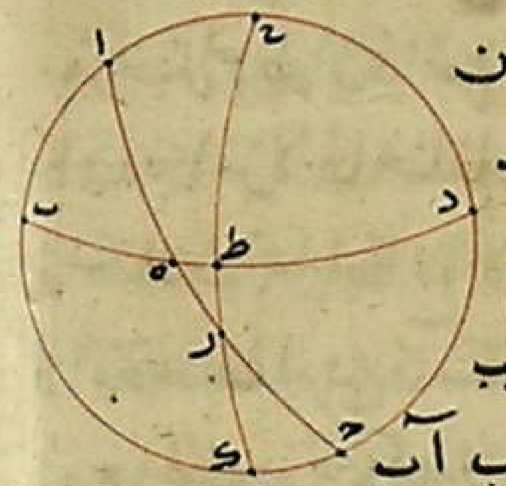
وفي ظهور الثوابت وخفائها

معرفة الاطوال والعروض لا يكفي في معرفة الظهور والخفاء كما كانت كافية فيما مر لانهما مختلفان بحسب اختلاف اقدار الكواكب وعروضها واختلاف زوايا تقاطع الافق والبروج فليكن ابحد نصف النهار و اه ح نصف البروج و ده د نصف الافق على قطب ح فظاهر ان اول امكان رؤية العظيم من كوكبين مختلفي القدر اذا كان على بعد ه ر للشمس تحت الارض من الافق كان اول امكان رؤية الصغير منهما على بعد اكثر ليكون الشعاع الواصل الى الافق اقل و ايضا اول امكان رؤية البعيد من كوكبين متساويي القدر مختلفي البعد من ه اذا كان على بعد ه ر للشمس كان اول امكان رؤية الاقرب منهما على بعد اكثر لان الشعاع بقرب مطلع الشمس يكون اشد وايضا اذا كان كوكبان متساويا القدر والبعد من ه وكانت زاوية ده ر عند طلوع احدهما اوسع فان كان اول امكان رؤيته على بعد ه ر للشمس كان اول امكان رؤية الاخر على بعد اكثر لانا ان اخرجنا دح من دايرة ارتفاع تمر بالشمس وكان دط بعد الشمس من هذه الدايرة يرى عليه كوكب ما وجب ان يرى على ذلك البعد نفسه

ح

متساويي البعد من ه

كل كوكب ساواه في القدر والبعد عن مطلع الشمس لتساوي الشعاعات
وظاهر انه مع كون د ط في مثلث ه د ط مقدارا واحدا كلما كانت زاوية ه
اوسع كانت قوس ه د اقصر فاذن يحتاج في كل كوكب الى ارصاد يعرف
بها بعد الشمس من الافق في اول امكان رويته ثم ان كانت روية الكوكب الواحد
عند بعد واحد للشمس من الافق في دائرة الارتفاع مختلفة في الاقاليم
المختلفة بسبب اختلاف الهواء في الغلظ والصفاء وجب استيناف الرصد
لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم والا لكفى الرصد لكل كوكب
في اقليم واحد للوقوف على ساير الابعاد بما سنذكره سواء تغير ميل فلك البروج
من جهة المساكن او من جهة حركة الثوابت ام لم يتغير فليكن بعد ه د برصد د
في اقليم ما لكوكب ما معلوما فيكون في قطاع ح ب د ه نسبة جيب ا ب



ارتفاع العاشر الى جيب ب ح الربع مؤلفة من
نسبة جيب ا ه ما بين العاشر والطالع الى جيب
ه د ومن نسبة جيب د ط الى جيب ط ح الربع
فقوس د ط معلومة اقول وبالمغني نسبة جيب
ه د الى جيب د ط كنسبة جيب ه ا الى جيب ا ب
وبالفرع الاول للظلي نسبة ظل تمام ه د الى ظل تمام د ط كنسبة جيب تمام
زاوية د المعلوم مما تقدم في المقالة الثانية الى الجيب كله قال واذا
صارت قوس د ط معلومة وكانت معتبرة في كل موضع فانا نعرف منها
قوس ه د لساير الاوضاع لان في القطاع المذكور نسبة جيب ح ب الى جيب
ب ا مؤلفة من نسبة جيب ح ط الى جيب ط د ومن نسبة جيب د ه الى جيب
ه ا اقول وبالمغني والظلي كما تقدم بعينه قال وبهذا الطريق نقف على
قسي الخفاء وتتوهم نصف الافق حينئذ غربيا فهو كاف في معرفة قانون هذا
الباب وبين ان هذا المطلوب متعذر التحصيل لاختلاف الحال فيه بالاختلاف
احوال الهواء واختلاف قوى ابصار الناظرين بعد الاختلافات الثلثة المذكو
وبعد عسر هذا النوع من الرصد وتعذره الى حد لا يتحصل زمان اول الرؤ

لكوكب بعينه على ما جربناه ومع ذلك فان اجزاء الطلوع والغروب
والمر تستقل للحركة الثانية وتختلف بحسب الاقاليم فلذلك لم نر افناء
الزمان فيه وفي امثاله واكتفينا منه في عهدنا بما يوجد في الكتب القديمة
او يوخذ من الكرة المعمولة تقريبا فان التغيرات العظام في الهواء ان تسبب
الى ظهور الثوابت وخفائها الا الى اجزاء البروج كاد ان يثبت دائما على
التقريب على نظام لا يتغير لان هذا سبب جالي لا يؤثر تاثير تشكلات النيرين
الجزوية الى ساير الاسباب • تمت المقالة الثامنة بحمد الله وعونه وحسن توفيقه ومنه

عبارة مما البرهم انه فهذا الوضع ثم ان نعين الهوا
ان نسبة الظهور بحسب القرب والبعد استتار الى الرجم
منه كالبروج ذاتيا كما ان نحن فيكم الامر
واحد الى القرب الاعلى التعظيم الذي تغير
وليس وقتها ان نبطل من قبل الظهور الكواكب ان بها
منه مع قبل اضعاف لشكلات الباقية مع الشمس
التعرض سائر الاوقات
ع

المقالة التاسعة

أحد عشر فصلا وعشرة اشكال

ا في مراتب اكر السيارة

نبدا بالكلام في ترتيب
اكرها المتحركة بكلياتها على قطبي البروج فنقول اجمع قدماء اصحاب
التعاليم فيما احسب على ان اكر الستة تحت كرة الثوابت وفوق كرة
القمر وعلى ان اكر زحل والمشتري والمريخ على هذا الترتيب فاما اكرتا
الزهرة وعطارد فقد جعلهما من تقادم عهده تحت كرة الشمس وجعلهما بعض
من بعدهم فوقها اذ لم يجد وبما يستر ان الشمس في حال وليس هذا القياس بوثوق
لاحتمال ان لا يكون مدارا ما بين الشمس والابصار فلا يستر ان الشمس وان كانا
تحته كما للقمر في اكثر الاجتماعات واذا كان ذلك كذلك ولم نكن نقدر على
الوقوف الحقيقي اذ ليس لهذه الكواكب اختلاف منظر محسوس نعرف به
ابعادها فنتوصل منها الى معرفة الترتيب راينا ترتيب من تقادم عهده اقرب
الى الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل
البعد وبين ما يسير حولها سيرا لا يبعد عنها معه الى الارض بقدر ما يظهر
معه اختلاف منظره قد اقول ذكر الشيخ الرئيس ابو علي سينا في كتبه انه
راى الزهرة كخال او شامة في صفحة الشمس وذكر صالح بن محمد الزنبقي البغدا
في كتاب له سماه بالمجسطي ان الشيخ ابا عمران ببغداد ومحمد بن ابي بكر الحكيم

قوله ان لا يكون مدارا ها فيه بحث وعلى طلاوته
برهان منه بين شائع

نفرسين من نواحي تولك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس في وقت بينهما
ينف وعشرون سنة قال وكانت الزهرة في اول الحالين في ذروة التدوير
وفي ثانيهما في سفله فيبطل ما ظن من كونهما مع الشمس في كرة ومركز الدوير لهما
مركز الشمس فهذا ما وجدته في هذا الباب ولم نقيد الوضع والوقت لاحد منهما

ب في توطية اصول للمتحيرة الوقوف على

جميع الاختلافات المرائية لهذه الكواكب كيفية صدورها عن حركات
مشنونة مستديرة مشاكلة لطبيعة الاجرام الالهية امر عظيم القدر
وتام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة الا انه صعب لاسباب كثيرة
ولذلك لم يصل اليه احد ممن تقدمنا الى هذه الغاية ولما كان ما يفوت
البصر من الحركات في الارصاد يوقع الخلل في مقاديرها وكلما كان ما بين الارصاد
القديمة والحديثة من الزمان اقل كان الاحساس بالخطاء اسرع وكان
الزمان من الارصاد القديمة التي نجدها الى عهدنا قليلا بالقياس الى
ما نقصده لم يحصل ثقة بما اخبرنا به في اضعاف هذه المدة والشك في امر
اختلافات هذه الكواكب ليس بيسير لوجود اختلافين غير متساويي المقادير
والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى
اجزاء البروج وكونهما مختلطين اختلاطا يعسر تخليص ما يختص بكل واحد منهما
ولكون الارصاد القديمة غير محصلة لاعتبار وقوف الكواكب وظهورها فيها
فان وقت الوقوف لا يحصل لعدم الاحساس بالحركة حينئذ في ايام كثيرة وهكذا
وقت الظهور وموضعه لاختلافه باختلاف حال الهواء وقوى ابصار
الراصدين وبالجملة فارصادها بالقياس الى الثوابت وان تقادمت
عهودها يحتاج الى استقصاء كثير والا جرت مجرى التخمين لا بسبب عدم تحصيل
الاطوال والعروض فقط اعني الذي يكون بسبب كون الخطوط الموهومة الواصلة
بين الكواكب المرصودة في وقت الرصد غير واقعة على المنطقة الحقيقية على
زوايا قائمة ووقوع دائرة العرض عليه خصوصا وميل المنطقة متغير مختلف
بل ولان البعد الواحد يختلف فيرى في الافق اعظم منه في وسط السماء

وابن خش

قوله الاعتبار وقوف الكواكب بعلل ... محصلة ... كون الارصاد القديمة غير ... كونها غير محصلة لاعتبار ... يعني انه لا يمكن ان يرصد كوكب ... في ايام ... وقوفه ولا يحصل اول ... اصلا

الخامس عشر عد

وابن خش اذ كان مؤثرا للحق واقفا على هذه الاسباب غير واجد لارصاد
قديمة مستقصاة يثق بها مثل ما وجد من ارصاده في امور النيرين يقدر
ما قدر عليه ولم يتمكن من بيان امور الخمسة فلم يشرع فيما وقع الينا من
كتبه فيه بل اقتصر على ثبت الارصاد النافعة في ذلك وبيان محال الاصول
التي يستعملها اصحاب التعاليم في عصره للوجوه ويشبه انه كان لا يرى ان
يقتصر على الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجوعات غير
متساوية الازمنة والمقادير ومبلغها كذا مع ان قوما وضعوا ان الاختلاف
واحد وكذلك الرجوع وبنوا عليه البراهين وعلى ان الاختلافين يكونان
على خارجة المراكز او التداوير او عليهما معا وكم مبلغ كل واحد منهما فان ذلك
مما نظر فيه من رام ان يدل على الحركة المستوية المستديرة من تجدد ولهم يسمى
بالابدي لا ان ذلك لم يكن مبرهنا ولا خفا وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا
يؤديه الى ذلك وبعضهم لزم سبيلا ثم فارقه بل كان يرى يعني ابن خش
ان لا يكتفي مع جميع ذلك بعدم ورود النقض على ما يوضع بل يجب ان يبين
مقادير الاختلافين وادوارها بيانا مقنعا بصدق الوجوه ويخطط
بوضع الدوائر فيستخرج الحركة المركبة بحسب الاصول مطابقة لجميع ما
يشاهد من الاحوال الا الشاذ وكان ابن خش علم فيما احسب ان ذلك امر
عسير فلم يتعرض له وليس ما نقول افتخارا بما هيئ لنا منه بل تمهيدا للعذر اذا
اضطررنا بهذا العسر الى استعمال الاشياء خارجة عن القياس كما قام البراهين
في دوائر مجردة ترسمها الكواكب بحركاتها والعمل على انها في سطح دائرة
البروج طلبا للسهولة او كوضع مبادي لم تظهر في الاول لكنها استخرجت
بامتحانات متصلة فوجدت موافقة لما وضع اولا او كما لا نجعل في الجميع
حركة الدوائر وميلها الى جهة واحدة لا تختلف فانا اجرنا ذلك مجرى
ما يسلم لعلمنا بان استعمال ما يلزم منه تفاوت له قدر لا يضر في المقصود وان
ما يوضع غير مبرهن ويوجد موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير
سلوك سبيل على انه بل لعل الجهة التي بها ادرك يعسر وصفها فان المبادي

ذكر ابيا ... ان الاكثر ... الابديه ... كنى خطوطس
العود للتقطيا ... السفوه ورده الاحس ... وده الاول
صابع ... ورده ... الاختلافات ...
المخصة فانه ... تظهر الاختلافين ... الابعاد عن التسكة بين الاختلافين ...

الاولى بالجملة قد تكون سهلا لا سبب له بالطبع وقد تكون مما له سبب الا ان
العبارة عنه صعبة وان الاختلاف الواقع في بعض المواضع من جهة الاصل
الذي نعمل عليه في الدوائر ليس بمستنكر ولا خارج عن القياس ما كانت الحركة
المستوية باستدارة محفوظة في جميعها على الاطلاق على وجه تتبين الامور
الجزئية على ما توجد بمعظم تلك الاصول فان ادوار الكواكب نفسها ايضا توجد
غير متشابهة وانما استعملنا من الارصاد ما كانت بعيدة عن الشك لوقوعها
عند مقارنة او مقارنة شديدة للثوابت والقمر او لكونها ماخوذة بذوات
حلق صحيحة يرى فيها الابعاد المتساوية في السماء وايما كانت بقيت متشابهة
بينهما ان يوقف بها على الاطوال والعروض بالاستقصاء

ج في عودات ادوار الخمسة

اقول قبل حكاية ما في الكتاب ان لكل من الخمسة
احوالا مختلفة تابعة لتشكلاتها من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة
والرجوع والوقوفين والسرعة والتوسط والابطاء واحوالا مختلفة تابعة
لاجزاء من البروج باعيانها لا تنتقل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم
القسي الازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها فعوداتها
الوسطى الى احدى الاحوال الاول بعينها تسمى عودات الاختلاف او
الخاصة والى احدى الاحوال الثانية تسمى عودات المركز والى نقط
البروج تسمى عودات الوسط ويعبر بعودات الطول تارة عن هذه
وتارة عن تلك ولما كانت الشمس تفارق العلوية وتبعد عنها كل البعد
وتعاودها وكانت عودة الاختلاف عند عودة الشكل الاول
بعينه والى جزء من البروج غيره وعلم ان الشمس في زمان دورة من الاختلاف
تزيد حركتها على دورة قوسا سارها الكوكب بحركته الطولية الوسطى
في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف
والطول معا ولما لم تكن مفارقة السفليين اياها الى التوالي والى
خلافه الا بقدر ما علم ان حركتهما الطولية موافقة لحركتها وان ذلك التقدم
والتاخر انما يقع بسبب اختلافهما واعود الى الكتاب قال

نريد ان نضيف ادوار العودات الماخوذة باقرب تقريب على ما حسبها ابرخس
وصححنا نحن بما ظهر بعد ايضاح امر الاختلافات بمقايسة المقاوم المعلومة من
الرصد وحركات الاوساط على ما سيجيء بيانه وان نضع الحركات بحسبها للكواكب
معدة عند الاحتياج اليها فيما نذكره وحركات الاوساط المستعملة في تلك
المقايسات ولا ولو كانت بالامر الجليل بعد فانها كانت بحيث لا تقع في جهتها
تفاوت في المقصود **فنقول** انا نجد سبعا وخمسين دورة من الاختلاف
لزحل تتم في تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم بالتقريب
فظاهر ان ذلك يكون في دورتين واما لطول التي هي زيادة سير الشمس على
ادوار الاختلاف في هذه المدة ونجد خمسا وستين دورة لاختلاف
المشتري يتم في احدى وسبعين سنة الا اربعة ايام ونصف وثلث يوم وجزء من
خمسة عشر جزءا من يوم بالتقريب فيكون من طوله ست ادوار الا ادنه ونجد
سبعا وثلثين دورة لاختلاف المريخ تتم في ست وسبعين سنة وثلثة ايام وسدس
وجزء من عشرين جزءا من يوم بالتقريب فيكون طوله في اثنين واربعين دورة
وجو ونجد خمس دورات لاختلاف الزهرة تستكمل في ثماني سنين الا يومين
وربع وجزء من عشرين من يوم فيكون طوله المساوي لطول الشمس في ثمان دورات
الا به ونجد مائة وخمسا واربعين دورة لاختلاف عطارد يتم في ست واربعين
سنة ويوم واحد وجزء من ثلثين من يوم بالتقريب فيكون طوله المساوي لطول
الشمس في ست واربعين دورة وجزء واحد فاذا بسطنا زمان العودات ايامًا بحسب
ما لنا من زمان السنة وبسطنا ادوار الاختلافات اجزاء حصلت

	ايام العودات	وما للكواكب من الايام في نسخة اسحق	وفي بعض النسخ الحجاج وثابت والمعجم	وعلى ما حققه ابو الريحان	وما اجزاء الاختلافات
فلزحل	٢١٥٥١	وجزء من ١٨ جزءا	وخمس وعشر يوم	ع ب	٢٠٥٢٠
وللمشتري	٢٥٩٢٧	وجزء من ٣٧ جزءا	وربع وخمس وسدس يوم	لو ع	٢٣٤٠٠
وللمريخ	٢٨٨٥٧	وجزء من ٥٣ جزءا	نصف وعشر وثلث نصف عشر يوم	مه ب	١٣٣٢٠
وللزهرة	٢٧١٩	وجزء من ٤٢ جزءا	ونصف وخمس يوم	م كه	١٨٥٠
ولعطارد	١٦٨٠٢	وجزء من ٢٤ جزءا	وخمس يوم	كو ع	٥٢٢٠٠

وكتاب ابي الريحان البيروني
سنة ٤٢٠

فاذا قسمنا الاختلاف على الايام خرجت حركة الاختلاف ليوم وحصلنا منه حركته لساعة وشهر وسنه وثمانيه عشر سنة ثم اذا نقصنا حركت اختلاف كل واحد من العلوية من نظيرها من حركه وسط الشمس حصلت حركة اطوالها في هذه المدد على ما وضعت في الجداول واما طول السفليين فكوسط الشمس بعينه

دة في جداول

حركات الخمسة في الطول والاختلاف وضعناها كما للنيرين

وهي هذه

اقول وانا لم اورد طول السفليين لان وسط الشمس بعينه هو طولهما فليوخذ من هنالك

حركات وسط زحل

في المجموعة

السنين	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
١٨	د	ى	ا	ى	ن	ط	د	ل
٣٦	ر	ك	ب	كا	ند	ع	ط	ح
٥٤	ل	ح	ح	لد	نا	كس	مح	ل
٧٢	ه	ى	د	مح	ع	لو	ع	ح
٩٠	ح	ك	ه	ند	ه	ه	كه	ل
١٠٨	ح	ح	ل	ه	س	ند	كو	ح
١٢٦	ح	ى	ح	لو	م	ه	لا	ل
١٤٤	ى	ك	ط	كد	لد	س	لو	ح
١٦٢	و	ح	ى	ع	لد	كا	م	ل
١٨٠	ا	ى	ا	ط	لا	ل	ه	ح
١٩٨	ح	ك	مح	ح	ع	لط	مط	ل
٢١٦	د	ح	لد	ا	كه	ع	ند	ح
٢٣٤	ا	ى	ه	كد	كه	ن	ع	ل
٢٥٢	و	ك	نو	لح	ك	ر	ح	ح
٢٧٠	ب	ح	ر	لد	ر	نو	د	ل
٢٨٨	ط	ى	ع	نه	لد	كه	س	ح
٣٠٦	د	ك	ك	و	ا	لد	نع	ل
٣٢٤	ح	ح	كا	ر	ح	مح	كا	ح
٣٤٢	ر	ى	كه	لع	ه	نه	كه	ل
٣٦٠	ر	ك	مح	لط	ح	ا	ل	ح
٣٧٨	ى	ح	كد	نز	ح	ى	لد	ل
٣٩٦	ه	ى	كو	ح	ن	لط	لط	ح
٤١٤	ح	ك	كد	ا	ند	ع	مح	ل
٤٣٢	ح	ح	لع	كه	نا	كه	ع	ح
٤٥٠	ح	ى	لط	لح	ع	مو	موز	ل
٤٦٨	ى	ك	ل	لد	مه	نه	نز	ح
٤٨٦	و	ح	لا	نه	مح	ه	ا	ل
٥٠٤	ا	ى	لح	و	م	لد	و	ح
٥٢٢	ح	ك	لد	ر	لو	مح	ى	ل
٥٤٠	د	ح	لم	لع	لد	لد	ه	ح
٥٥٨	ا	ى	لو	لط	لا	ما	ط	ل
٥٧٦	و	ك	لد	نز	ع	فن	كد	ح
٥٩٤	ى	ح	لط	ا	كه	نط	ع	ل
٦١٢	ط	ى	م	س	مح	ح	لح	ح
٦٣٠	د	ك	ما	مح	ك	ر	لد	ل
٦٤٨	ح	ح	س	لد	س	كو	س	ح
٦٦٦	د	ى	مح	مه	لد	له	مو	ل
٦٨٤	ب	ك	ط	نو	ا	ط	نا	ح
٧٠٢	ى	ح	مو	ر	ح	مح	نه	ل
٧٢٠	ه	ى	سى	ع	و	ح	ح	ح
٧٣٨	ح	ك	مح	مط	ح	س	ر	ل
٧٥٦	ح	ح	مط	م	ح	كا	ط	ح
٧٧٤	ح	ى	نه	نه	نو	ل	مح	ل
٧٩٢	ى	ك	نب	ا	ند	لط	ح	ح
٨١٠	و	ح	مح	س	نا	مح	كه	ل
١٤٢٠	ح	ا	مو	كه	مح	لو	هه	ح

اصل وسط زحل المختص ط كو مح وللزدجرد ر كه ط الاوج المختص ر كح ر وللزدجرد ر كح ه

في المبسوطة

السنين	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	ح	س	ى	مح	نو	ا	ل	ل
ب	ح	كد	كو	مر	نح	ا	ح	ل
ج	ا	و	م	لا	نط	لا	ل	ه
د	ا	ع	نح	لم	مو	ر	ا	ح
ه	ا	ا	و	نط	س	لد	لا	ه
و	ا	ى	ك	مح	لط	ح	ا	ل
ز	ا	كه	لح	لا	له	لح	لا	ه
ح	ح	ر	مر	لا	لد	د	ر	ح
ط	ح	ك	ح	له	مع	لد	ل	ه
ى	د	ر	لح	نط	كه	ه	ر	ل
يا		لد	كد	مح	كا	له	ل	ه
يب	د	كو	م	مر	ع	و	ح	ح
يج	ه	ح	ند	ا	لد	لو	لح	ه
يد	ه	كا	ر	له	ا	ر	ح	ل
يه	و	ح	ك	نط	ر	ل	لح	ه
يو	و	ه	لد	مح	د	ح	د	ح
يز	و	كو	ر	مر	ح	مح	لد	ه
يح	د	ى	ا	ى	نر	ط	د	ل

في الساعات

الساعات	بروج	درج	دقائق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
ا	ح	ح	ح	ه	ا	مح	مح	س
ب				ى	ر	م	لد	كه
ج				ه	د	ا	كو	و
د				ك	ه	له	لد	مح
ه				كه	و	نط	ح	كا
و				ل	ح	كس	نت	ى
ز				له	ط	مو	م	نه
ح				م	ا	ى	كط	لد
ط				هه	س	لد	ع	لط
ى				نح	ى	ع	ر	ا
يا			ح	نح	ه	ل	نه	مح
يب			ا	ح	لو	هه	لد	كه
يج				ه	ع	ط	لح	ح
يد				ى	لط	لح	كا	نح
يه				ه	ك	نز	ى	ل
يو				ك	كه	ك	نط	لد
يز				كه	كو	لد	مر	نو
يح				ل	كه	ح	لو	ع
يط				له	كو	لب	كه	ك
ك				م	كر	نو	لد	ب
كا				هه	كط	ك	ب	لد
كب				نح	ل	ى	نا	كر
كج			ا	نح	له	د	مح	ط
كد	ح	ح	ب	ح	لح	لا	مع	نا

را

بقية وسط زحل

في الشهور

الشهور								
ا	ح	ا	ح	نو	به	طه	كه	ل
ب		ب	ح	لجه	لا	[illegible]	نا	ح
ج		ج	ح	نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
د		د	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
ه		ه	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	ل
و		و	ا	م	لد	كو	لح	ح
ز		ز	ا	[illegible]	ك	[illegible]	[illegible]	ل
ح		ح	[illegible]	[illegible]	ه	[illegible]	[illegible]	ح
ط		ط	[illegible]	ل	نا	لط	مط	ل
ي		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	ح
يا		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	م	ل
يب	ح	[illegible]	ح	كا	[illegible]	[illegible]	و	ح

في الأيام

الأيام								
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اصل خاصة زحل المخصص ا ر ق وليزدجرد ط ح ل

حركات خاصة زحل

في المجموعة

السنين								
١٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٩٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٠٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٢٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٤٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٨٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٩٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢١٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٣٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٥٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٧٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٨٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٠٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٢٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٤٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٦٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٧٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣٩٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٣٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٦٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٨٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٠٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٩٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٦٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٨٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٠٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٣٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٩٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٦٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

بقية حركات

في المبسوطة

السنين								
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الساعات

الساعات								
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

خاصة زحل

في الشهور

الشهور								
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

في الأيام

الأيام								
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

حركات وسط المشتري

في المجموعة

السنون	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	سوادس
١٨	و	و	ه	نا	نا	بد	لد	ل
٣٦	ح	يا	ي	كح	مح	مر	ط	ح
٥٤	و	يو	يو	ك	له	له	مح	ل
٧٢	ح	كد	كد	كو	كد	لد	لح	ح
٩٠	ب	ح	لد	نط	نط	كو	كن	ل
١٠٨	ا	و	ما	نا	نا	كا	كو	ح
١٢٦	ب	يب	مح	ح	ح	نه	ا	ل
١٤٤	ا	يح	نه	نه	نه	ح	لو	ح
١٦٢	ب	كه	ا	مر	مر	ه	ب	ل
١٨٠	ـ	ا	ح	لح	لح	نه	هه	ح
١٩٨	ح	ب	ه	ل	ل	مط	نط	ل
٢١٦	ب	يح	كو	كو	كو	يه	ند	ح
٢٣٤	ح	نط	كط	بد	بد	لو	مح	ل
٢٥٢	ط	كه	لو	و	و	ل	ح	ح
٢٧٠	ط	ا	يه	نر	نح	مح	لو	ل
٢٨٨	ح	ب	مط	مط	ند	يو	يه	ح
٣٠٦	ط	يح	نو	ما	يه	ي	مو	ل
٣٢٤	ح	ك	ح	لح	لد	د	كا	ح
٣٤٢	ط	كو	ي	كه	كه	نر	نه	ل
٣٦٠	د	د	يو	يو	يو	نا	ل	ح
٣٧٨	ب	ح	كد	ط	ط	هه	د	ل
٣٩٦	د	يد	لا	ا	ا	لح	لط	ح
٤١٤	ب	ك	لر	نت	خر	لر	مح	ل
٤٣٢	د	كو	مد	هه	هه	كه	مح	ح
٤٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٦٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٤٨٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٠٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٤٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٥٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٧٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥٩٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦١٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٦٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٨٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٠٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٢٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٣٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٥٦	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٧٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٧٩٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٨١٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٤٢٥	و	ح	ر	م	ن	كا	ه	ه

اصل وسط المشتري لبختنصر و د يا الاوج ه د ط اصل وسطه ليزدجرد ط ٢٤ و ا الاوج ح ه ه ه

في المبسوطة

السنون	[illegible]
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ي	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]
يج	[illegible]
يد	[illegible]
يه	[illegible]
يو	[illegible]
يز	[illegible]
يح	[illegible]

في الساعات

الساعات	[illegible]
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ي	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]
يج	[illegible]
يد	[illegible]
يه	[illegible]
يو	[illegible]
يز	[illegible]
يح	[illegible]
يط	[illegible]
ك	[illegible]
كا	[illegible]
كب	[illegible]
كج	[illegible]
كد	[illegible]

بقية وسط المشتري

في الشهور

الشهور	[illegible]
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ي	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]

في الايام

الايام	[illegible]
ا	[illegible]
ب	[illegible]
ج	[illegible]
د	[illegible]
ه	[illegible]
و	[illegible]
ز	[illegible]
ح	[illegible]
ط	[illegible]
ي	[illegible]
يا	[illegible]
يب	[illegible]
يج	[illegible]
يد	[illegible]
يه	[illegible]
يو	[illegible]
يز	[illegible]
يح	[illegible]
يط	[illegible]
ك	[illegible]
كا	[illegible]
كب	[illegible]
كج	[illegible]
كد	[illegible]
كه	[illegible]
كو	[illegible]
كز	[illegible]
كح	[illegible]
كط	[illegible]
ل	[illegible]

حركات خاصة المشتري

في المجموعة

السنون	[illegible]
١٨	[illegible]
٣٦	[illegible]
٥٤	[illegible]
٧٢	[illegible]
٩٠	[illegible]
١٠٨	[illegible]
١٢٦	[illegible]
١٤٤	[illegible]
١٦٢	[illegible]
١٨٠	[illegible]
١٩٨	[illegible]
٢١٦	[illegible]
٢٣٤	[illegible]
٢٥٢	[illegible]
٢٧٠	[illegible]
٢٨٨	[illegible]
٣٠٦	[illegible]
٣٢٤	[illegible]
٣٤٢	[illegible]
٣٦٠	[illegible]
٣٧٨	[illegible]
٣٩٦	[illegible]
٤١٤	[illegible]
٤٣٢	[illegible]
٤٥٠	[illegible]
٤٦٨	[illegible]
٤٨٦	[illegible]
٥٠٤	[illegible]
٥٢٢	[illegible]
٥٤٠	[illegible]
٥٥٨	[illegible]
٥٧٦	[illegible]
٥٩٤	[illegible]
٦١٢	[illegible]
٦٣٠	[illegible]
٦٤٨	[illegible]
٦٦٦	[illegible]
٦٨٤	[illegible]
٧٠٢	[illegible]
٧٢٠	[illegible]
٧٣٨	[illegible]
٧٥٦	[illegible]
٧٧٤	[illegible]
٧٩٢	[illegible]
٨١٠	[illegible]
١٤٢٥	د ه ن لو م ل

اصل خاصة المشتري لبختنصر د كو د و ليزدجرد ج ٥ ا و ح

حركات وسط المريخ

في المجموعة

السنين	برج	درج	دق	ثا	ثالث	رابع	خامس	سادس
١٨	و	يع	د	ك	يد	لد	مح	ل
٣٦	ا	يو	ح	م	له	ط	كو	٠
٥٤	ح	ط	ع	٠	ن	لط	ي	ل
٧٢	ج	ب	بد	كا	ي	ع	ند	٠
٩٠	ط	كه	كا	ا	كو	ع	لو	ل
١٠٨	د	ع	كو	ا	ه	لح	كا	٠
١٢٦	يا	يا	ل	كد	ح	ح	د	ل
١٤٤	و	د	لد	س	ك	لو	يع	٠
١٦٢	٠	كز	لط	ب	يح	س	لا	ل
١٨٠	د	ك	مح	كه	نه	مو	ه	٠
١٩٨	ب	ع	مز	ع	ح	كا	ع	ل
٢١٦	ط	و	نب	ح	ل	نو	س	٠
٢٣٤	ح	كط	نو	يح	يع	لا	كه	ل
٢٥٢	ي	يع	٠	له	و	و	ط	٠
٢٧٠	ه	يو	ه	د	يح	مط	س	ل
٢٨٨	٠	ط	ط	كد	ما	يه	لو	٠
٣٠٦	د	د	ع	له	يع	نه	لط	ل
٣٢٤	ا	كه	يع	ه	يو	كه	ح	٠
٣٤٢	ح	يع	كه	كه	لح	نط	مو	ل
٣٦٠	ح	يا	كو	ه	نا	لد	ل	٠
٣٧٨	ي	د	لا	و	ط	ط	ع	ل
٣٩٦	د	كو	له	كو	كو	مح	نو	٠
٤١٤	يا	ك	لط	مو	مد	يع	م	ل
٤٣٢	و	ع	طد	د	ا	ع	كد	٠
٤٥٠	ا	و	يح	كو	مط	يع	ب	ل
٤٦٨	د	كط	ش	مو	لو	ب	نا	٠
٤٨٦	ب	كه	نو	د	ند	لد	لد	ل
٥٠٤	ط	يو	ا	يع	س	س	ع	٠
٥٢٢	د	ط	ه	يع	كط	مو	ا	ل
٥٤٠	يا	ب	ي	ح	مو	كا	ه	٠
٥٥٨	ه	كه	بد	كط	د	نو	يع	ل
٥٧٦	٠	ع	ع	مط	كه	لا	س	٠
٥٩٤	د	يا	يع	ط	م	ه	نه	ل
٦١٢	ب	د	كد	كط	نو	م	لط	٠
٦٣٠	ح	كد	لا	نه	يه	ه	كه	ل
٦٤٨	ح	ك	لو	ي	له	نه	و	٠
٦٦٦	ي	يح	م	ل	نه	كد	مط	ل
٦٨٤	ه	و	طد	نا	د	نط	لح	٠
٧٠٢	يا	كط	مط	ما	كه	لد	لو	ل
٧٢٠	و	كه	يخ	لا	مح	ط	٠	٠
٧٣٨	ا	يه	نز	س	ع	يو	يح	ل
٧٥٦	ج	ط	ب	س	ع	ع	كو	٠
٧٧٤	ح	ب	و	له	له	يخ	ي	ل
٧٩٢	ط	كه	ي	س	يخ	كو	ند	٠
٨١٠	د	ع	ه	ع	ا	ب	ل	ل
١٦٢٠	ط	و	ل	كو	كه	٠	ه	٠

اصل وسط المريخ المختص ى ج ل الاوج ج لو ا اصل وسطه للمزدجرد ح ح يد ح الاوج ح يا ع

في المبسوطة

السنين	برج	درج	دق	ثا	ثالث	رابع	خامس	سادس
ا	و	يا	نو	ند	كو	لح	لع	يه
ب	٠	كد	لح	ع	نه	ير	ما	ل
ج	ر	ح	نه	يخ	كح	يه	س	يه
د	ا	يه	د	لو	نه	لد	يح	٠
ه	د	كو	كد	لد	ع	س	يع	يه
و	ب	ر	يا	كو	يه	نا	كد	ل
ز	ح	ع	يع	كا	يح	ل	ر	يه
ح	ح	٠	يه	يه	ط	ح	مو	٠
ط	ط	ا	لب	ر	ح	مر	كا	يه
ي	ح	كم	مط	د	لو	كه	نو	ل
يا	ر	د	ه	نط	د	د	يح	يه
يب	د	ه	كب	يح	لا	يخ	ط	٠
يج	ر	كو	لط	مر	نط	كا	يد	يه
يد	ه	ر	نو	س	كو	٠	ك	ل
يه	ا	ط	يح	لو	يد	يع	نو	يه
يو	و	٠	ل	لا	كه	يد	لد	٠
يز	٠	ا	مر	كه	مط	نو	ر	يه
يح	و	يع	د	ك	س	لد	يح	ل

في الساعات

نـ ل

الساعات	برج	درج	دق	ثا	ثالث	رابع	خامس	سادس
ا	٠	٠	ا	ع	لو	لب	يد	لح
ب			ب	لد	يح	د	كط	يع
ج			ج	نه	مط	لو	مح	نو
د			ه	يد	كو	ح	يع	لو
ه			و	لح	ب	ما	يح	يد
و			د	نا	لط	يح	كو	يح
ز			ط	ي	يه	ه	س	لب
ح			ي	يح	نب	يو	نو	يا
ط			يا	س	يح	نه	يا	نه
ي			يد	و	ه	كه	كو	كط
يا			يد	كد	ما	ند	يا	ح
يب			يه	مح	ع	كو	نه	م
يج			يو	ا	ند	نط	ي	كه
يد			يع	ك	لا	لا	كه	د
يه			يط	لط	ح	ح	لط	يح
يو			ك	نو	مد	له	ند	كب
يز			كب	يو	كا	ح	ط	ا
يح			كد	لد	نو	م	يع	م
يط			كد	يخ	له	س	يح	يط
ك			كو	س	ي	ند	ن	يع
كا			كر	لد	مر	بر	د	لو
كب			يح	مط	يح	مط	كه	يه
كج			ل	ح	ح	كا	نو	ند
كد	٠	٠	لا	كو	لو	يح	نا	لح

بقية حركات خاصة المشترى

في المبسوطة

السنين	برج	درج	دق	ثا	ثالث	رابع	خامس	سادس
ا	ي	كط	كه	ا	نب	يع	ي	٠
ب	ط	ي	نه	ج	مد	نو	ك	
ج	ح	ي	يه	ه	لر	كد	ل	
د	د	كو	مه	د	كط	نب	م	
ه	و	كو	ه	ط	كه	كا	ن	
و	ه	يع	ل	يا	يد	يط	٠	
ز	د	كه	نه	يح	ر	ش	ي	
ح	ج	كه	ك	يد	نط	ه	ك	
ط	ر	كد	ه	يو	نب	يح	ل	
ي	ا	كد	ر	يع	مد	ما	م	
يا	٠	ا	له	ك	لو	ط	ن	
يب	يا	يح	٠	كه	كط	لر	٠	
يج	ي	كه	كه	كد	كه	و	ي	
يد	ط	كا	نه	كو	يد	لد	ك	
يه	ح	ي	يه	يع	ر	ر	ل	
يو	ر	ك	م	كط	نط	لر	م	
يز	و	ك	ه	لا	نا	يح	ن	
يح	ه	نط	ل	يح	مد	كو	٠	٠

في الساعات

الساعات	برج	درج	دق	ثا	ثالث	رابع	خامس	سادس
ا	٠	٠	ب	يه	كه	لو	نو	ه
ب			د	ل	يه	يح	نح	ي
ج			و	مو	ل	نه	يع	يه
د			ط	ا	ل	كو	يح	ك
ه			يا	نو	يخ	د	م	كه
و			يح	ل	يه	ما	لو	ل
ز			يه	س	لح	يع	لح	له
ح			يع	ح	ع	نه	يع	م
ط			ك	يع	يع	ل	كا	يه
ي			كد	لح	مو	ط	ك	نه
يا			كد	يط	ح	مو	نو	نه
يب			كو	د	لا	ي	ي	٠
يج			كط	نط	ند	ع	ط	ه
يد			لا	له	نو	لو	ه	ي
يه			لح	نه	لط	يا	ا	يه
يو			لو	و	ا	نه	نو	ك
يز			لح	كا	كد	كو	يح	كه
يح			م	لو	س	د	مط	ل
يط			س	ن	ط	ما	يه	له
ك			يه	د	لد	يع	ما	م
كا			مر	كب	ند	نه	ل	يه
كب			نط	لخ	س	له	لح	يح
كج			نا	يخ	م	ط	كط	يه
كد	٠	٠	ند	ط	ب	مو	كو	٠

في الشهور

الشهور	برج	درج	دق	ثا	ثالث	رابع	خامس	سادس
ا	٠	كد	د	لا	كح	لح	٠	٠
ب	ا	كد	ط	ب	مو	كو		
ج	ب	كا	كح	لد	ط	لط		
د	ج	يح	يح	ه	لد	نا		
ه	د	يه	كب	لو	نو	ه		
و	ه	يب	كو	ح	نط	يح		
ز	و	ط	لا	لط	س	لا		
ح	ز	و	لو	يا	ه	مد		
ط	ح	ج	م	مب	يح	نو		
ي	ط	٠	مه	يد	لب	ي		
يا	ط	كز	مط	مه	له	كب		
يب	ي	كد	ند	يو	يح	لو	٠	٠

في الايام

الايام	برج	درج	دق	ثا	ثالث	رابع	خامس	سادس
ا	٠	٠	ند	ط	ب	مو	كو	٠
ب		ا	يح	يح	ه	لد	نب	
ج		ب	س	كد	ح	لط	يح	
د		ج	لو	لو	يا	ه	يد	
ه		د	ل	مه	يد	نب	ي	
و		ه	كد	ند	نو	يح	لو	
ز		و	يط	ج	نط	كه	ب	
ح		د	يح	س	كد	يا	يح	
ط		ح	د	كا	كد	نر	ند	
ي		ط	ا	ل	كو	يد	ك	
يا		ط	نه	لط	ل	ل	مو	
يب		ي	مط	مع	لح	لو	يب	
يج		يا	يح	نو	لو	يح	لح	
يد		يب	يح	و	لع	نه	د	
يه		يج	لب	ه	ما	لو	ل	
يو		يد	كو	كد	يه	كه	نو	
يز		يه	ك	لح	مر	ط	كب	
يح		يو	يد	س	نط	نه	يع	
يط		يز	ح	نا	نب	نو	يد	
ك		ح	نح	ط	نو	يع	م	
كا		ح	نب	ما	ي	ه	و	
كب		ط	نا	نط	ا	ا	لب	
كج		ك	ه	يع	ح	مر	لح	
كد		كا	لط	كا	و	لد	كد	
كه		كب	ك	لح	ط	ك	نح	
كو		كج	يع	كد	نه	ب	نو	
كز		كد	كد	مو	يد	نح	س	
كح		كه	نو	يع	يو	م	ح	
كط		كو	ي	كه	ك	كو	لح	
ل	٠	كد	د	لا	يع	يح	٠	٠

بقية حركات خاصة المريخ

في الشهور

الشهور	برج	درج	دق	ثا	ثل	رب	خا	سا
ا	٦	لح	نه	نه	ط	م	كط	٦
ب	٦	كد	ما	م	نط	ك	ع	
ج	ا	ا	ل	ل	كط	ا	كب	
د	ا	كه	لح	ك	مع	ما	نو	
ه	ب	ط	لد	ى	مع	كه	كه	
و	ب	لح	ه	٦	ع	ب	ند	
ز	ح	و	نه	نا	د	مح	ع	
ح	ح	ك	مو	ما	مو	لح	ن	
ط	د	د	لد	لا	كد	ح	كا	
ى	د	ع	لح	ا	لو	لد	نه	
يا	ه	ب	لط	ا	مو	كه	نط	
يب	ه	نو	ى	ا	نو	ه	ع	٦

في الأيام

الأيام	برج	درج	دق	ثا	ثل	رب	خا	سا
ا	٦	٦	كو	ما	م	نط	ك	ع
ب		٦	نه	ع	ك	لح	ما	نو
ج		ا	لح	ه	٦	ع	ب	لح
د		ا	نه	مو	ما	بر	لح	س
ه		ب	ع	لح	كا	لو	لد	نه
و		ب	مو	ى	ا	نو	ه	ع
ز		ح	لح	نا	س	ه	كو	مو
ح		ح	ما	لح	كد	لد	مو	لد
ط		د	ط	ه	د	ند	ع	س
ى		د	لو	نو	مح	لح	كط	م
يا		ه	د	لح	لح	لد	نه	لح
يب		ه	لد	ك	ح	س	ا	لو
يج		و	كد	ا	لد	ل	لب	لد
يد		و	كو	مح	كد	ل	لح	لد
يه		و	نه	كه	د	نه	لد	ل
يو		ر	ع	و	مه	ط	له	ع
يز		ر	نه	ع	كه	لح	نو	كو
يح		ح	لع	ل	ه	لح	س	كد
يط		ح	مو	ا	مو	د	لح	كد
ك		ط	لح	لح	كو	كو	نط	ك
كا		ط	ما	له	و	مو	ك	ع
كب		ى	ط	نو	مر	ه	ما	نو
كج		ى	لو	ع	كد	كه	ب	ند
كد		يا	د	م	د	ند	لح	س
كه		يا	لد	كا	ع	ح	لط	ى
كو		يا	٦	ح	لح	ع	ه	ح
كز		يب	كد	مه	ح	س	كو	و
كح		يب	نه	كو	مط	ا	لح	د
كط		يج	لح	ح	كط	كا	ح	ب
ل	٦	يج	نه	نه	ط	م	كط	٦

في المبسوطة

السنين	برج	درج	دق	ثا	ثل	رب	خا	سا
ا	ه	ع	مع	ل	و	سه	لد	نه
ب	ا	و	نه	٦	لح	كه	ه	م
ج	د	كه	كه	ل	ل	ر	مع	ل
د	ى	لح	ند	ا	ى	نه	نا	ك
ه	د	ب	كه	لا	مع	لد	لط	ى
و	ط	ك	نا	ا	مو	ه	ر	٦
ز	ح	ط	نط	لد	ح	ن	مط	نه
ح	ح	كد	مع	ب	كا	م	كد	م
ط	ب	نو	نو	ل	لط	كس	نه	ل
ى	ح	د	مه	ب	نر	ه	مع	ك
يا	ا	ع	ع	لح	بد	مع	ا	ى
يب	ر	ا	س	ح	لد	ل	لد	٦
يج	ا	٦	ى	لح	نه	خ	و	نه
يد	و	ع	لط	د	ر	ند	لط	م
يه	٦	ر	د	لد	كه	ع	س	ل
يو	ه	كه	لو	د	مع	ك	مه	ك
يز	ا	يد	د	له	ا	ح	ع	ى
يح	ه	ب	لح	ه	ع	مه	نا	٦

في الساعات

الساعات	برج	درج	دق	ثا	ثل	رب	خا	سا	
ا	٦	٦	ا	ط	لد	ى	ع	كه	كه
ب			ب	ع	بح	كا	لو	مه	
ج			ح	ك	سه	لد	مه	د	
د			د	لو	نو	مح	لح	لد	
ه			ه	مو	ى	ند	ا	سه	
و			و	نه	كه	د	نه	ه	
ز			ح	د	لط	مه	لح	لد	
ح			ط	ى	لح	كو	كو	نط	
ط			ى	لح	ل	لو	مه	كس	
ى			يا	لد	كا	مح	ح	مد	
يا			يب	ما	له	ع	نه	د	
يب			يح	نه	نه	ط	م	كط	
يج			يه	ط	د	ك	ع	نا	
يد			يو	ط	ع	لا	يه	لد	
يه			ير	ع	لط	س	ه	لو	
يو			يح	كو	مو	ن	مح	نط	
يز			ط	ل	ا	ح	سه	كا	
يح			ك	مو	ه	لد	ل	مد	
يط			كا	نه	كط	كه	نط	و	
ك			كب	د	مح	لو	ب	مح	
كا			كج	ع	نر	مو	نه	نا	
كب			كه	لح	يا	نر	ط	لح	
كج			كو	لب	كو	ح	لد	لد	
كد	٦	٦	كر	ما	م	ط	ك	ع	

بقية وسط المريخ

في الشهور

الشهور	برج	درج	دق	ثا	ثل	رب	خا	سا
ا	٦	يه	مع	لد	كو	نه	سو	ل
ب	ا	ا	كو	لو	مح	نا	لح	٦
ج	ا	يز	ط	نه	ك	مر	لط	ل
د	ب	ب	خ	لح	مر	مع	ه	٦
ه	ب	لع	لو	ل	لد	لع	ن	ل
و	ح	د	لط	ند	ما	لد	لط	٦
ز	ح	ك	ح	ط	ح	ل	كه	ل
ح	د	ه	مو	كد	له	كو	ب	٦
ط	د	كا	كط	مو	ب	كا	مع	ل
ى	ه	ب	نح	د	كط	مد	مه	٦
يا	ه	كد	نو	كد	نو	ع	لا	ل
يب	و	ح	لط	ما	لح	ط	مع	٦

في الأيام

الأيام	برج	درج	دق	ثا	ثل	رب	خا	سا
ا	٦	٦	لا	كو	لو	لخ	نا	لح
ب		ا	ب	مح	مح	مح	مع	مو
ج		ا	لد	لط	نه	ما	لد	لط
د		ب	ه	مو	كو	له	كو	سه
ه		ب	لو	كح	د	كط	كح	مه
و		ح	ح	لط	ما	نح	ط	ع
ز		ح	م	و	ع	لد	ح	نا
ح		د	ا	ل	نه	ى	ن	كب
ط		د	مه	نط	ل	د	مح	ن
ى		ه	لد	كو	ح	مع	له	ل
يا		ه	مه	سه	مه	نه	كد	مو
يب		و	ر	لط	كه	مو	ى	لو
يج		و	مع	مه	نط	م	ى	ط
يد		ر	ك	سه	لو	لد	ا	مه
يه		ر	نا	لط	بح	كر	بح	ه
يو		ح	بح	ه	نه	كا	ط	مع
يز		ح	نط	ل	كد	مه	لو	كا
يح		ط	كه	نط	د	ط	كر	نط
يط		ط	نر	كه	ما	ح	نط	كو
ك		ى	لح	سه	و	ن	ما	ح
كا		يا	ع	ع	ند	نا	ب	لح
كب		يا	لا	مه	لا	ط	ند	و
كج		يب	ح	سه	ح	لح	مه	لط
كد		يب	لد	لع	مه	لب	لد	سه
كه		يج	و	ه	كه	كو	لع	مه
كو		يج	لو	لا	نط	ك	ط	ع
كز		يد	ح	ع	لو	لد	يا	نا
كح		يد	م	كك	مح	ح	ح	كد
كط		يه	نا	نا	ن	ا	ند	نه
ل	٦	يه	مح	ع	كو	نه	مو	ل

حركات خاصة المريخ

في المجموعة

السنين	برج	درج	دق	ثا	ثل	رب	خا	سا
١٨	ه	ب	لح	ه	ع	مه	نا	٦
٣٦	ى	ه	و	ى	لب	لا	سه	
٥٤	ح	د	لط	مه	نو	ر	لح	
٧٢	ح	ى	سه	كا	مه	ح	كد	
٩٠	ا	سه	مه	كو	لح	مط	مه	
١٠٨	و	مه	ع	لا	ن	له	و	
١٢٦	يا	يد	نا	لد	يا	ك	بر	
١٤٤	د	ك	كد	مه	ل	و	ع	
١٦٢	ط	ك	نر	مر	ع	ى	لط	
١٨٠	ب	كه	ل	بح	د	لح	ل	
١٩٨	ب	ع	ح	ع	كه	كد	كا	
٢١٦	ا	٦	لد	ح	مه	ى	سه	
٢٣٤	و	ح	ى	ط	ح	نو	ح	
٢٥٢	يا	ه	مو	بد	كد	ما	ند	
٢٧٠	د	ح	نو	نط	ما	كه	مه	
٢٨٨	ط	ى	نط	كه	ع	كح	لو	
٣٠٦	ب	ع	كه	ل	ع	نط	كو	
٣٢٤	ب	مه	نه	له	لب	مه	ع	
٣٤٢	٦	ع	ع	م	نو	لا	ط	
٣٦٠	ه	كا	ا	مو	مه	ب	٦	
٣٧٨	ى	لح	له	نا	له	د	نا	
٣٩٦	ح	كو	ر	نو	نه	ع	سه	
٤١٤	ح	يع	ما	ب	يا	له	لح	
٤٣٢	ب	ا	لد	د	ل	ك	كد	
٤٥٠	ب	ح	مر	سه	مط	و	مه	
٤٦٨	٦	و	ك	ع	د	ن	و	
٤٨٦	ه	ح	ع	مع	كو	لد	نر	
٥٠٤	ى	يا	كو	ع	مه	مع	ع	
٥٢٢	ح	ع	نط	لد	د	ط	لط	
٥٤٠	ح	و	ل	لط	كه	نه	ل	
٥٥٨	ا	نط	ه	ط	ما	ما	كا	
٥٧٦	و	كا	لح	نه	٦	كد	سه	
٥٩٤	يا	كد	ا	نه	ط	ع	ح	
٦١٢	د	كو	مه	٦	لو	ع	بد	
٦٣٠	ط	نط	ع	ه	نو	ط	مه	
٦٤٨	ح	ا	ا	ا	مه	ل	لو	
٦٦٦	ح	د	كد	يو	لد	و	كو	
٦٨٤	ا	و	ب	كا	مح	ب	ع	
٧٠٢	و	ط	ل	كه	ا	ع	ط	
٧٢٠	يا	سه	ح	ل	ل	لد	٦	
٧٣٨	د	لد	لو	لد	نط	نط	نا	
٧٥٦	ط	س	ط	ح	ح	ه	سه	
٧٧٤	ب	نط	سه	مع	كو	نا	لح	
٧٩٢	ى	كد	مه	نح	مه	لد	كد	
٨١٠	٦	كد	ع	نط	د	مع	ه	
١٦٢٠	ا	نط	ل	ع	ح	مو	ل	

اصل خاصة المريخ للمختصر ح كو مه في الزيج الجديد د ه نه ه

حركات خاصة الزهرة

في المجموعة

السنون	بر	در	دق	ثا	ثا	را	خا	سا
١٨	ح	ح	كد	ط	لد	ع	مو	ل
٣٦	و	ح	نه	كط	ح	مر	لح	ح
٥٤	ط	ا	نح	كح	مح	س	لط	ل
٧٢	ح	ا	نح	لد	نا	له	و	ح
٩٠	ح	ا	ع	مد	نا	ع	نب	ل
١٠٨	و	ا	مو	كز	كو	كد	لط	ح
١٢٦	ط	ح	لد	سه	ح	مو	كه	ل
١٤٤	ح	ح	ما	نو	له	لح	مه	ح
١٦٢	ح	د	ط	ما	ط	كح	كع	ل
١٨٠	و	د	لو	كه	مح	نز	مه	ح
١٩٨	ط	ه	ه	ح	عح	كا	كو	ل
٢١٦	ح	ه	لد	نك	ش	مه	ع	ح
٢٣٤	ح	و	ح	لط	كد	ط	د	ل
٢٥٢	و	و	ع	كد	ا	لد	نا	ح
٢٧٠	ط	و	نو	ح	له	نو	لد	ل
٢٨٨	ح	د	عح	ح	ي	ك	كد	ح
٣٠٦	ح	د	نا	لد	ط	ط	ب	ل
٣٢٤	و	ح	ط	كط	ط	د	نر	ح
٣٤٢	ط	ح	مو	و	مح	ل	مح	ل
٣٦٠	ح	ط	بد	ي	كو	نه	ل	ح
٣٧٨	ح	ط	ن	لو	ب	ط	نو	ل
٣٩٦	و	ب	ب	ك	لو	مح	ح	ح
٤١٤	ط	ب	لح	ا	و	مط	و	ل
٤٣٢	ح	يا	ه	مط	ه	ل	لو	ح
٤٥٠	ح	يا	لح	لد	نط	مد	كه	ل
٤٦٨	و	س	ا	ح	ند	ع	ط	ح
٤٨٦	ط	س	كط	ح	نح	ما	نه	ل
٥٠٤	ح	س	نو	مح	ح	ه	س	ح
٥٢٢	ح	ى	كد	لد	لن	كط	ع	ل
٥٤٠	و	ى	ن	س	ا	ح	ه	ح
٥٥٨	ط	ند	ك	ا	مو	مو	ا	ل
٥٧٦	ح	ند	مى	مو	ك	م	ع	ح
٥٩٤	ح	ه	ه	ل	نه	د	لد	ل
٦١٢	و	نه	مح	نه	كط	عح	كا	ح
٦٣٠	ط	لو	نا	ح	ح	نن	ب	ل
٦٤٨	ح	ق	لح	ند	لح	نه	ند	ح
٦٦٦	ح	مر	و	لط	س	لط	م	ل
٦٨٤	و	بد	لد	ح	لح	س	كو	ح
٧٠٢	ط	ح	ا	لح	ى	كى	ى	ل
٧٢٠	ح	ح	كط	نه	ه	نا	ح	ح
٧٣٨	ح	ح	كر	كو	ل	يا	يو	ل
٧٥٦	و	كط	كه	سه	د	لح	لح	ح
٧٧٤	ط	نط	نو	لط	ح	نط	ل	ل
٧٩٢	ح	كى	ما	ى	كو	و	كو	ح
٨١٠	ح	كى	لح	كه	ر	مط	ن	ل
١٦٢٠	ب	با	لو	نا	له	لط	ه	ح

اصل الخاصة للمختصر ا ل ا ر و اصل الاوج ح ا و ل ولاول يزدجرد اصل الخاصة ح ك ر و اصل الاوج ا ط ك ه

في المبسوطة

السنون	بر	در	دق	ثا	ثا	را	خا	سا
ا	د	ه	ا	لد	لع	لد	لط	نه
ب	ح	ح	ح	د	ند	ط	ح	ل
ج	ى	ه	د	لو	كه	مى	س	نه
د	و	ح	و	ط	ند	نح	لو	ح
ه	ا	ه	د	س	كه	نح	بو	نه
و	ط	ح	ط	ند	ن	كن	نه	ل
ز	د	ه	ى	مى	ك	ا	لد	نه
ح	ح	ح	س	بط	مح	لو	ند	ح
ط	د	ه	ى	س	س	ا	نح	نه
ى	ح	ح	ه	كد	نه	مو	لد	ل
يا	ى	ه	بو	ند	ند	لا	با	نه
يب	و	ح	مح	كط	س	نه	نا	ح
يج	ا	ه	ك	ب	ا	ل	ل	نه
يد	ط	ح	كا	لد	م	ه	ط	ل
يه	د	ه	لح	ر	ح	لط	نح	نه
يو	ح	ح	كد	لط	لو	لد	نح	ح
يز	د	ه	كو	س	ه	نط	د	نه
يح	ح	ح	كى	ند	لد	لح	مو	ل

في الساعات

الساعات	بر	در	دق	ثا	ثا	را	خا	سا
ا	ح	ح	ا	لد	لح	لد	سه	نح
ب			ح	د	ند	ط	كه	بو
ج			د	ل	كه	مد	ح	بو
د			و	ط	ند	ى	نا	نه
ه			د	مه	كه	نح	لد	نح
و			ط	ند	نا	ح	بر	س
ز			ى	مر	ك	ح	ح	نا
ح			س	بط	نح	لو	مح	نط
ط			مح	س	ش	س	كو	ح
ى			نه	كد	نه	س	ط	مى
يا			نو	نه	بد	كا	ب	نه
يب			ح	كط	س	نو	له	مد
يج			ك	ب	نا	لا	ح	س
يد			كا	له	م	و	ا	ما
يه			لح	ر	ح	م	مد	م
يو			كد	لط	لو	نه	كو	لط
يز			كو	س	ه	نه	ى	لر
يح			كى	ند	لد	كد	نح	لو
يط			لط	س	س	نط	لو	له
ك			ل	نط	لا	لد	نط	لح
كا			لد	كد	ح	ط	ا	لد
كب			لح	ند	نح	مح	مه	لح
كج			له	كو	نو	مح	نح	كط
كد	ح	ح	لو	نط	كه	نح	ا	نح

بقية خاصة الزهرة

في الشهور

الشهور	بر	در	دق	ثا	ثا	را	خا	سا
ا	ح	ح	كط	س	نو	له	لد	ح
ب	ا	و	نط	كه	نح	با	لح	
ج	ا	كه	كط	ح	مط	مر	س	
د	ا	ى	نح	نا	مو	كب	نو	
ه	ح	ا	خ	لد	س	ح	م	
و	ح	ك	ح	ر	لط	لد	كد	
ز	د	ط	نح	ح	لو	ى	ح	
ح	د	كو	نر	مح	لد	له	نر	
ط	ه	لو	كى	كو	كط	كا	لو	
ى	و	د	نر	ط	كه	نر	ك	
يا	و	نا	كو	نه	كه	نر	د	
يب	ر	نا	نو	له	نط	ح	ع	ح

في الايام

الايام	بر	در	دق	ثا	ثا	را	خا	سا
ا	ح	ح	لو	نط	كه	خ	با	مع
ب		ا	مح	نع	نا	مو	كب	نو
ج		ا	نه	مر	نر	لط	لد	كد
د		ا	كد	نر	مح	لد	له	نر
ه		ح	ماد	نو	ط	كط	نا	كن
و		ح	ح	نو	له	نط	ح	ح
ز		د	ع	نو	كو	س	ك	لو
ح		د	نه	نه	ح	ه	لا	لد
ط		ه	لد	ند	كس	ع	مح	س
ى		و	ط	نط	ح	نا	بد	م
يا		و	مو	نح	ح	كا	و	ح
يب		ر	مع	نب	لط	ما	ى	لو
يج		ح	ند	ح	لو	لا	لط	د
يد		ط	لد	نا	لو	كد	نا	ت
يه		ط	نح	ح	لو	لا	ع	ح
يو		ى	نا	نه	كه	با	ح	كى
يز		ى	ع	عح	نر	ح	بو	كح
يح		يا	ه	مط	كه	نه	كو	نو
يط		س	بط	ح	لد	نه	لو	ع
ك		س	نو	ح	لد	مح	لط	ح
كا		س	نو	ح	لر	نح	مح	ح
كب		يد	مر	مو	لط	كط	ح	ل
كج		يد	ى	مو	كا	لو	ع	ند
كد		يد	مر	مو	كا	لو	يع	ند
كه		نه	لد	مه	كح	ط	مو	م
كو		نو	ى	ه	ح	ب	ط	ح
كز		بد	كد	مد	ح	نو	لح	لو
كح		بو	لط	مو	مح	نر	كا	ه
كط		ح	بد	ح	مح	مح	لد	لد
ل	ح	ع	كط	مح	نر	له	كا	ح

اصل الخاصة للمختصر ه ك ا ه اصل الاوج ح و ا ل ولاول يزدجرد اصل الخاصة ه ك ز ا اصل الاوج ح و ك ح ه

حركات خاصة عطارد

في المجموعة

السنون	بر	در	دق	ثا	ثا	را	خا	سا
١٨	ح	ا	ح	ه	ه	خ	ه	ح
٣٦	د	كد	ا	لا	لا	مر	ل	
٥٤	ا	ح	ا	ر	ر	ما	ه	
٧٢	ط	لد	ح	ح	ح	له	ح	
٩٠	ه	كه	ح	ع	ط	نح	ه	
١٠٨	و	و	د	لد	له	كد	ل	
١٢٦	ى	ند	ه	ك	كا	نو	ه	
١٤٤	و	ح	و	نع	ى	ى	ح	
١٦٢	ح	ط	و	ع	نح	ح	ه	
١٨٠	نا	ك	د	مو	ع	نو	ل	
١٩٨	ح	ا	ح	مح	كه	نا	ه	
٢١٦	د	س	ط	ط	ى	ه	ح	
٢٣٤	ح	نو	ط	ند	نو	نح	ه	
٢٥٢	ط	د	نا	كو	مع	لد	ل	
٢٧٠	ه	ه	نا	كو	مح	كو	ه	
٢٨٨	ا	كو	س	بر	لد	ك	ح	
٣٠٦	ى	د	س	نح	ح	ى	ه	
٣٢٤	و	ع	ى	ى	مو	د	ل	
٣٤٢	ب	كط	لد	كط	ل	ا	ه	
٣٦٠	نا	ى	مه	مه	بر	نه	ح	
٣٧٨	د	كا	نو	ا	ح	ع	ه	
٣٩٦	د	د	نو	مر	نط	مه	ل	
٤١٤	ح	ى	ند	لد	له	لو	ه	
٤٣٢	ح	كد	ع	ع	كا	ل	ح	
٤٥٠	ه	ه	ط	د	د	عح	ه	
٤٦٨	ا	لو	ط	نط	نخ	ب	ل	
٤٨٦	ط	كو	ك	له	لط	ا	ه	
٥٠٤	ه	ح	كا	كا	كه	ه	ح	
٥٢٢	با	نط	لد	ب	ى	نح	ه	
٥٤٠	ا	ح	لد	ش	نو	س	ل	
٥٥٨	د	ا	عح	لح	س	مو	ه	
٥٧٦	ح	كر	كد	كد	ح	م	ح	
٥٩٤	ح	ح	كه	ى	ند	ح	ه	
٦١٢	ح	ند	كه	نو	ح	كو	ل	
٦٣٠	د	كه	كو	ما	مو	كا	ه	
٦٤٨	ا	و	كو	كد	لد	نه	ح	
٦٦٦	ط	مر	ح	ى	ع	ح	ه	
٦٨٤	ه	ع	ح	نط	د	ب	ل	
٧٠٢	ر	نط	كط	ند	نط	نو	ه	
٧٢٠	ى	ك	ل	ل	له	نه	ح	
٧٣٨	ر	ا	لا	نو	كا	مح	ه	
٧٥٦	ح	س	لن	ر	ب	لر	ل	
٧٧٤	با	لح	لد	مر	لح	لا	ه	
٧٩٢	ح	د	لح	لح	نط	كه	ح	
٨١٠	د	ه	لد	نط	كه	ع	ه	ح
١٦٢٠	ط	ا	ح	لح	نه	لو	ل	

اصل الخاصة للمختصر ه ك ا ه اصل الاوج ح و ا ل ولاول يزدجرد اصل الخاصة ه ك ز ا اصل الاوج ح و ك ح ه

فيما يحتاج الى تقديمه للاصول التي نعمل عليها في الخمسة

نريد ان نعين الاصول التي بها نعرف اختلافات سمت الكواكب في الطول ❁ فنقول قد مر ان ابسط الحركات التي يحدث عنها حركة مختلفة تكون اما بسبب خارج مركز او بسبب تدوير بجمله موافق ومعلوم ان اختلافات الخمسة صنفان احدهما عند اجزاء البروج والثاني عند تشكلات الشمس وقد ثبت في الصنف الاخير بارصاد متواليه لاصناف تشكلات مختلفه في اجزاء باعيانها من البروج ان زمان ما بين اسرع السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس كما مر ويمكن ان يقع على اصل التدوير بشرط ان يكون الحركة الى التوالي في نصفه الذروة بخلاف القمر فلذلك اسند هذا الصنف الى هذا الاصل بهذا الوجه وثبت في الصنف الاول ايضا بارصاد متواليه لتشكلات باعيانها في اجزاء مختلفه من البروج ضد الاول اعني كون زمان ما بين اسرع السير واوسطه اقل من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين كما في الشمس الا انه كان التوى واخص باصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير للصنف المذكور فهذا مقتضى النظر الجليل ❁ ثم انا تاملنا الارصاد المتواليه للسيارات الجزئية المركبة من الاختلافين واعتبارا البعض بالبعض وجدنا سطوح الافلاك الخارجة المراكز متحركة على التوالي منتقلة بالبعد الابعد والاقرب في اجزاء البروج حركة قريبة من حركة الثوابت على قدر ما وقفنا عليه الى الآن ❁ ووجدنا مراكز التداوير لا على الافلاك الخارجة المراكز التي يفعل الاختلافات التي يفعل حركة مركز التدوير الوسطى على مراكزها في ازمنة متساوية زوايا متساوية وهي المسماة بمعدل المسير على افلاك تساويها وتسمى بالحامل ومراكزها فيما خلا عطارد على منتصف الخط الواصل بين مركز المعدل للمسير ومركز البروج وفي عطارد على نقطة من ذلك الخط بعدها من المركز المدير له في جانب البعد الابعد بقدر بعد

يعني الاختلاف الذي يحسب البروج يطرأ الكوكب سرعته وعرضه عند الشاذ والجنوب وبطوه عليه والاختلاف الذي بحسب الشمس بقطعه بتسييرها وتزيد وارنه البعد الكوكب بالقياس التي بعطوه وارجعه للشعاعها والاحتجاب مقدر ودوره من شعاعها

بقية حركات خاصة عطارد

في المبسوطة

السنون	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ا	ع	نو	س	لد	لد	نط	ى
ب	ح	بد	مح	كه	ه	ه	يع	ك
ج	ه	ا	نه	ل	ل	يع	نز	ل
د	د	ه	سو	نز	ى	ا	نو	م
ه	ح	كط	مح	لد	س	مد	نه	نز
و	ى	يح	م	ه	ه	س	نه	ع
ز	ع	ىز	لو	نز	مز	نز	نك	ى
ح	ب	ا	لح	م	ك	يح	يح	ك
ط	د	ه	ل	كب	نب	نو	نب	ل
ى	ه	كط	كو	ه	كه	كط	نا	م
يا	ب	يح	يح	مز	يع	ب	نز	نز
يب	ط	يز	ك	ل	ل	له	نز	ع
يج	يا	يا	يز	يح	ح	ح	نط	ى
يد	ا	ه	يح	نه	له	ما	يح	ك
يه	ب	كط	ى	يح	ح	لد	مز	ل
يو	د	ع	د	ك	م	مز	سو	م
يز	و	ب	د	ح	يع	كح	مه	نز
يح	ح	ا	ع	هه	هه	يح	هه	ع

في الشهور

الشهور	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ح	ح	س	ح	كط	مز	نه	ع
ب	و	و	كد	و	نط	له	نه	
ج	ط	ط	لو	ى	كط	يع	هه	
د	ع	س	يح	ع	نط	ا	م	
ه	ح	لو	ع	ب	يع	نط	لد	
و	و	ط	س	ك	نح	مز	ل	
ز	ط	كب	كد	كد	يع	له	كه	
ح	ع	كه	لو	كب	يح	يح	ك	
ط	ح	يح	يح	لد	نح	ا	ه	
ى	ب	ب	ع	لد	نو	نط	ى	
يا	ى	ه	يه	يع	كد	مز	ه	
يب	ا	ح	كه	ما	نو	له	ع	ع

في الايام

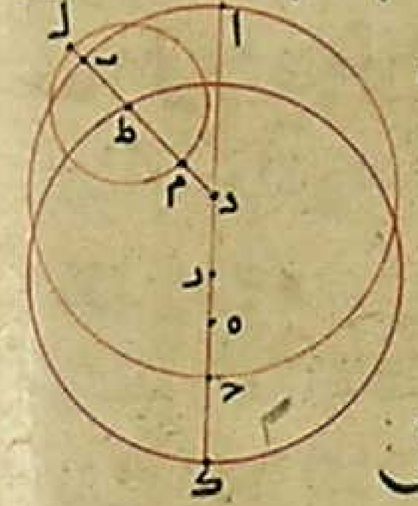
الايام								
ا	ع	ح	و	كد	و		له	نه
ب		و	س	يح	يح	نط	يا	م
ج		ط	نط	س	ك	يع	مز	ل
د		س	كه	لو	كو	يح	يح	ك
ه		يه	لد	ع	لد	نو	نط	ى
و		يع	يع	كد	ما	نو	له	ع
ز		كا	ط	يع	يع	نو	ى	نه
ح		كد	نا	س	نه	نو	مو	م
ط	ع	كو	نز	لو	ب	نو	كب	ل
ى	ا	ا	د	ا	ط	نه	يع	ك
يا		د	ى	كه	يو		لد	ى
يب		ب	يو	لط	يح	نه	ى	ع
يج		ى	يح	ى	ل	ند	كه	نه
يد		ى	كط	لد	لو	ند	كا	م
يه		يو	لو	ا	ما	نح	نز	ل
يو		لط	س	كه	نا	نح	لح	ك
يز		كه	يع	لط	يع	نح	ط	ى
يح		كه	نه	يد	ه	س	ه	ع
يط	ا	كط	ا	لح	س	ن	ك	نه
ك	ا	ا	ح	د	لط		يو	م
كا		ه	لد	كو	كو		لد	ل
كب		ح	ك	ند	لد	نا	ح	ك
كج		ا	كو	ىد	م	نه	لد	ى
كد		لد	لح	لح	مز	نه	ك	ع
كه		ىد	م	د	ند		نه	نه
كو		ك	نو	كب	ا		لو	م
كز		يد	نز	ى	ح	ط	د	ل
كح	د	ى	ط	له	كه	مح	مح	ك
كط	ح	كو	كط	ط	كد		يط	ى
ل	ح	ح	ه	ح	كط	س	نه	ع

في الساعات

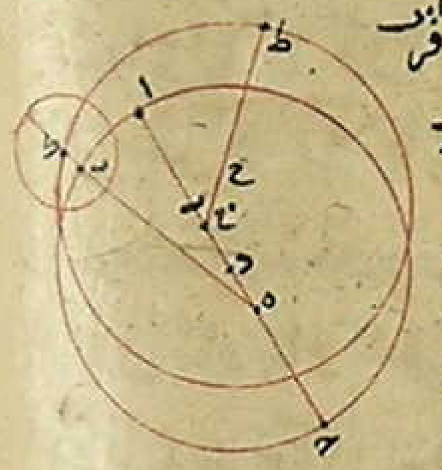
الساعات								
ا	ع	ع	د	سو	ع	يد	يع	
ب			يه	لد		لد	نو	
ج			يع	يع	ع	نب	كو	نط
د			لا	د	ا	ط	نه	يع
ه			يع	نز		كو	كد	ل
و			سو	لو	ا	ط	نح	نز
ز		ع	ند	كه	ب	ب	كب	نز
ح		ا	ب	ح		يط	نا	نز
ط			ط	ند	ب	لز	ك	نو
ى			يد	م	ب	ند	يط	نو
يا			كه	كو	ح	س	يع	نه
يب			لح	س	ح	كط	ز	نه
يج			م	يع	ح	مز	نو	نه
يد			يع	لد	د	د	هه	ند
يه		ا	نو	ل		كد	لد	ند
يو		ب	د	نو		لط	مح	يح
يز			ى	س	د	نز	ما	
يح			لط	يح	ه	ند	ما	يح
يط			كد	لد	ه	لد	ى	نه
ك			لح	كو	ه	لط	لط	نز
كا			مح	و	و	د	ح	نا
كب			نز	نا		كد	لز	نا
كج			يع	يح		يه	و	نز
كد	ع	ح	و	كد	و	نط	له	نز

له

مركزا المدير من مركز المعدل للمسير من مركز البروج ووجدنا حامل
تدوير عطارد يتحرك على مركز المدير الى خلاف التوالى فى كل سنة دورة
كما للقمر وذلك لانا نجد تدويره ينتهى الى البعد الاقرب فى كل دورة
مرتين كما كان للقمر ينتهى اليه فى كل شهر مرتين اقول وههنا ايضا
كيفية الحركة على محيط حول نقطة غير مركز ذلك المحيط موضع نظر يجب ان
يحقق كما اشرت اليه فى القمر بعينه • **فى كيفية وضع هذين الاصلين**
وما بينهما من الاختلاف لنتوهم فيما خلا عطارد ا ب ج المعدل آ
للمسير حول د و ا د ج القطر المار به وبمركز البروج وهو ه و آ
البعد الابعد و ج الاقرب ونرسم على مركز ز وهو منتصف د ه ببعد
د آ دايرة ح ط ك للحامل وعلى مركز ط منه تدوير ل م ونصل د ط ل ونضع

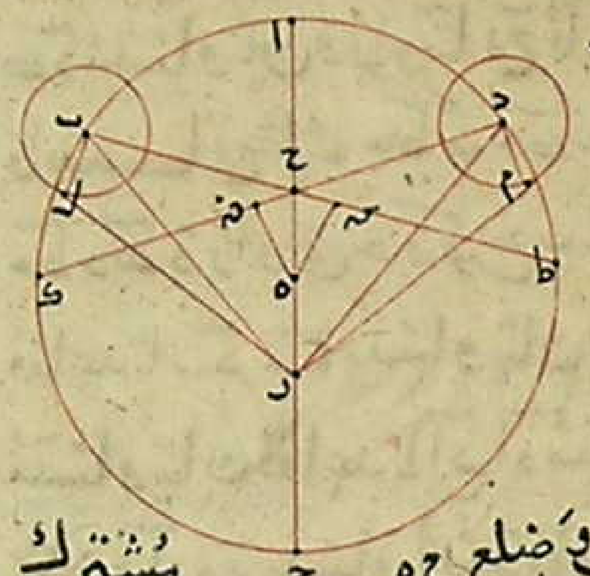


ان سطح دايرتى ا ب ج ح ط ك مايل عن سطح البروج وان
سطح تدوير ل م مايل عنه ايضا كما نبين فى مسيرات
العرض ولكن نتوهمها كلها فى مسيرات الطول فى
سطح واحد اذ لا يلحقها بسبب قدر تلك الميول
تفاوت له قدر ثم ان هذا السطح يتحرك اى يحرك نقطتى
ا د على مركز ه فى كل ماية سنة جزءا وان قطر ل م يدور حول د بقدر
حركة الطول كلاهما على التوالى وان نقطة ط لا تفارق فلك ح ك وان
الكوكب يتحرك على التدوير كما قلنا ويفعل الادوار الوسطى بحسب القطر
المحاذى له و **وليكن لعطارد** ا ب ج حول د المعدل للمسير و ا د ج القطر ب



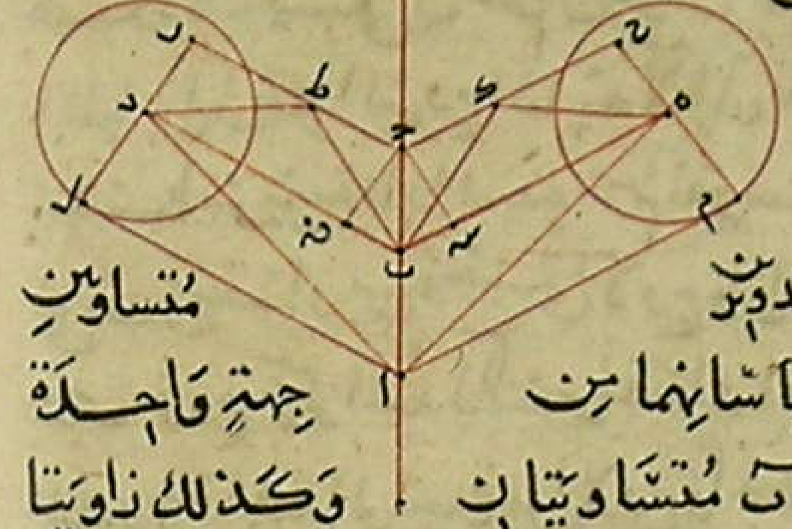
المار به وبمركز البروج وهو ه و ا البعد الابعد و ج الاقرب
وبينهما ا ج ونفصل د ز بقدر د ه فز مركز المدير
ونتوهم حركة السطح كله حول ه وحركة التدوير
على توالى البروج بمقدار حركة الكواكب الثابتة
حول د وحركة الكوكب فى التدوير كما مر ونضع
ههنا مركز الحامل يدور حول نقطة ز الى خلاف
التوالى بخط ز ح ط حتى يكون د ب و ز ح ط يعودان معا الى نقطة ا منه

ابدا فى كل سنة مرة ويكون عودة احدهما الى الاخر فى السنة مرتين
ويكون بعد ح من نقطة ز مساويا لكل واحد من د ز د ه حتى يرسم داره
الحادث من حركته حول ز بنقطة د ونرسم الحامل على ح ببعد د آ
و التدوير منه على ك وستزداد هذه المعانى ظهورا فيما يجى • واذ
ظهر ذلك فينبغى ان نعلم ان الحركات الطولية التى وضعناها كانت
بالقياس الى نقط البروج الثابتة لا الى نقطتى الاوج والحضيض المتنقلتين
وبحسب ما مر من مقدارها لسنة • ثم نقول اذا كان مركزا التدوير
على بعدين متساويين عن جنبتى الاوج فان الاختلاف اللازم عندهما
بسبب خروج مركز المعدل للمسير متساويان وكذلك اعظم اختلافات
التدوير فى الجهة الواحدة من الاوج والحضيض **وليكن لبيانه** ا ب ج د ج
الحامل حول ه وقطر ا ه ج و ز منه مركز البروج و ح مركز المعدل
للمسير و ب د نقطتان على بعد واحد من آ عليهما تدويران متساويان
ونخرج ب ح ط د ح ك فتكون زاويتا ا ح ب ا ح د متساويتان ونصل
خطا ب ز د ز ونخرج ز ل د م مماستين للتدويرين فى جهة واحدة فنقول



زاويتا ب ز ح د ز ح متساويتان
وكذلك زاويتا ب ز ل د ز م فنخرج
من ب د عمودى ب ك د م على ز ل ز م
ومن ه عمودى ه ن ه س على د ك ب ط
ففى مثلثى ه ن ح ه س ح زاويتا ح
متساويتان و زاويتا س ن قائمتان وضلع ح ه مشترك
فسه مثلثه فوتر ا ب ط د ك المتساويا البعدين مركزه متساويان
ونصفهما متساويان فخطا ب ح د ح الباقيان متساويان و ح ز
مشترك فقاعدتا ب ز د ز متساويتان فزاويتا ح ب ز ح د ز متساو
وايضا ب ك د م متساويان وزاويتا ل م قائمتان فزاويتا ب ز ل د ز م
متساويتان **وليكن لعطارد** ا ب ج القطر المار بالمراكز و آ مركز البروج د

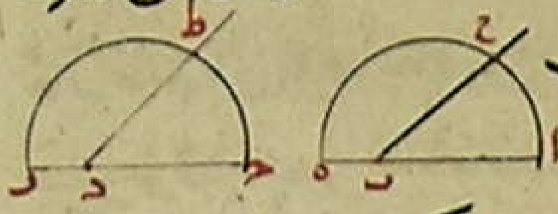
ب مركز المعدل للمسير و ح مركز المدير ونخرج ب د ب ه في الجهتين
لحركة مركز التدوير الى التوالي و ح د ح ح لحركة مركز الحامل الى الخلاف
الى التوالي حتى تكون الزوايا التي عند نقطتي ح ب متساوية فتكون
ب د ح د متوازيين وكذلك ب ه ح ح ولكن ط ك على ح د ح ح بعد
ح ب مركزي الحاملين في الموضعين
ونفرض الحاملين يمران بده
مركزي التدوير في



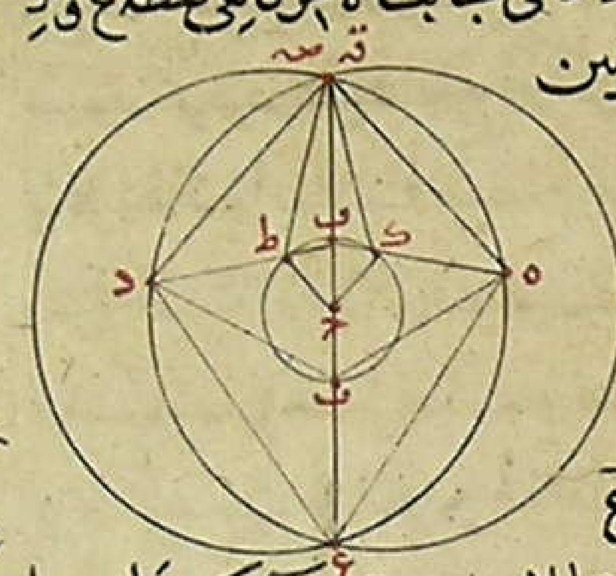
الوضعين ونرسم عليهما تدويرين متساويين
ونصل اد اه و اك ام يماسانهما من جهة واحدة
فنقول زاويتا اد ب اه ب متساويتان وكذلك زاويتا
د ا ك ه ا م ونصل د ط ب ك ط د ك ه ونخرج من ح عمودي د ك ه م
على اك ام وعمودي د ر ه ح على ح د ح ح فلان زاويتي ح ب ن ح ب س
من مثلثي ح ب ن ح ب س متساويتان و زاويتا ن س قائمتان وضلع
ح ب مشترك تكون ح ن ح س اعني د ر ه ح متساويين وكان ط د
ك ه متساويين و زاويتا ر ح قائمتين فتكون زاويتا د ط ر ه ك ح متساويتين
وايضا في مثلثي ح ط ب ح ك ب زاويتا ط ك متساويتان لتساوي
ح ط ح ك و زاويتي ح وكون ح ب مشتركا فبقي زاويتا ط د ب ك ه متساويتين
فقاعدتا ب د ب ه متساويتان و ب ا مشترك و زاويتا ا ب د ا ب ه
متساويتان فقاعدتا اد اه متساويتان وكذلك زاويتا ب د ا ب ه ا
ولان د ك ه م متساويان و زاويتا ك م قائمتان فضلعا اك ام متساويان
و زاويتا د ا ك ه ا م وذلك ما اردناه فهذا من الكتاب واقول
اولا ان تساوي ط د ك ه ليس بين لانهما ليستا بنصفي قطري الحامل لان
ح انما يكون مركز الحامل عند كون التدوير على د لا على ه وكذلك ط ك تكون
عند كونه على ه لا على د وان اردنا بيان ذلك فلنقدم عليه مقدمة
هي ان نقول اذا انفصل من قطعتين متساويتين من دائرتين متساويتين عن

السادس ٢٩

وترهما خطان متساويان كخطي اب ح د في قطعتي اح ه ح ط د وعلى
على نقطتي ب د من الوترين زاويتا ا ب ح ح د ط متساويتين فان الخطين
ينفصلان عن قوسي القطعتين قوسين
متساويتين هما قوسا اح ح ط وانما



يتبين ذلك بتوهم التطبيق ثم نعيد القطر والمراكز ونرسم حاملي ق ه ع
ص د ع على مركزي ط ك وهما يقطعان القطر على نقطة تقاطعهما ونرسم
مدار ط ف ك على مركز ح ونصل ح ط ح ك ونصل ط ف ك ف وليقطع
القطر حامل ق ه ع على ق ونصل ك ق وليقطع حامل ص د ع على ص ونصل
ط ص ففي مثلثي ق ك ح ص ط ح زاويتا ح متساويتان و زاويتا ق ص
حادتان ولكون الخارجتين المقابلتين لهما وهما زاويتا ق ص حادتين و
الاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقية متساوية على التناظر فاذن قاعدتا
ح ق ح ص متساويتان ونقطتا ق ص اللتان تتقاطع عليهما القطر
والحاملان متحدتان وبمثله يتبين اتحادهما في الجانب الاخر وهي نقطة ع وكون
ق ع وتر قوسين متساويتين من دائرتين
متساويتين وقد خرج من نقطة ب
منهما خطا ب د ب ه على زاويتين
متساويتين تكون قوسا د ق ه ق
ووتراهما متساويان وكذلك د ع



ه ع ففي مثلثي ق ه ع د ق ع المتساوية الاضلاع النظائر تكون زاويتا
ق متساويتان وتبقى زاويتا د ق ط ه ق ك متساويتين وكان ضلعا
ط ق ك ق متساويين وكذلك ضلعا د ق ه ق فاذن قاعدتا د ط ه ك
متساويتان وذلك ما قصدناه لكنه لا يغني فيما نريد لان تساوي ب د
ب ه قد تبين قبل ذلك في المقدمة المذكورة عند توهم التطبيق فهذا ما عنده
فيه والاولى ان نوصل د ك ه ط ونبين في مثلثي د ب ك ه ب ط ان
د ك ه ط متساويان لكونهما بنصفي قطرين الحاملين وان ب ك ب ط متساويان

لتساوى اضلاع د ح ح ك ح ط وذاويتى ح وان زاويتى د ب ك ه

ب ط متساويتان لتساوى زاويتى د ب ح ه ب ح وزاويتى ح د ك

ح ب ط وان كل واحدة من زاويتى د ه حادة لان وترها لا يجاوز قدر

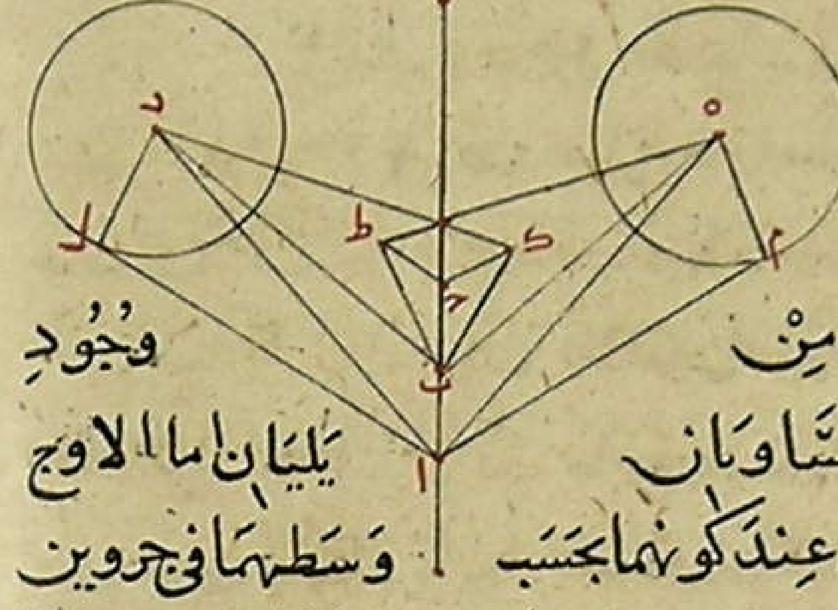
(د ذلك بالشكل السابع من سادسة الاصول ثم ... الشكل الرابع ...)

عشر كل واحد من الضلعين الآخرين بكثير فتبين من ذلك تساوى

ضلعى د ب ه ب ثم تبين بعد ذلك المطالب المذكورة على ما تقدم وتكفى

(اى الشكل الرابع من الكتاب)

من خطوط الشكل ما فى هذه الصورة ثم اعلم ان الغرض من ايراد هذين



الشكلين هو التوصل الى

معرفة موضعى طرفى

القطر المار بالاوج وما

يقابله للزهرة وعطارد من

أعظم الاختلافين لهما متساويان وجود

يليان اما الاوج

معًا او ما يقابله بالرصد عند كونهما بحسب وسطهما فى جزوين

من فلك البروج اى جزوين كانا على ما سيأتى وانما خص هذا الوجه بهما

لسهولة الوقوف على مواضع مراكز تداويرهما الوسطى من وسط الشمس

ثم على مقادير ابعادهما العظام عن تلك المواضع المختلفة بحسب الابعاد

عن مركز العالم الا ان المطلوب لا يحصل بنفس ما تبين من هذين الشكلين

ولشبهه انه انما يحصل بعكسه وهو لم يتبين بعد فان وجوب تساوى

كل واحد من الاختلافين عند تساوى البعدين عن الاوج لا يقتضى وجوب

تساوى البعدين عند تساوى الاختلافين فنقول فى بيانه اما زاويتا

د ا ك ه ا م من الشكل المتقدم فاذا تساوتا تساوت اضلاع المثلثين

وزوايا هما كل لنظيره فتساوى خطا د ا ه ا وظاهر فى الزهرة ان مثل

هذين الخطين فى جنبتى قطر ا ح انما يقعان على بعدين منه متساويين

فان كل خط يخرج عن نقطة على قطر الدائرة غير المركز الى المحيط فى احدى

جنبتى القطر فلا يمكن ان يساويه الا خط واحد يخرج عنها الى المحيط

فى الجنبة الاخرى ويحيطان مع القطر بزاويتين متساويتين واما

(تبين ذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول)

فى عطارد فقد يمكن ان يختلف الزاويتان اعنى زاويتى ح ا د ح ا ه مع

تساوى خطى د ا ه ا وذلك لان بعده الاقرب لما لم يكن واحدًا مقابلا

لاوجه كان له عن جنبتى كل واحد من بعديه الاقربين فى كل واحد من جنبتى

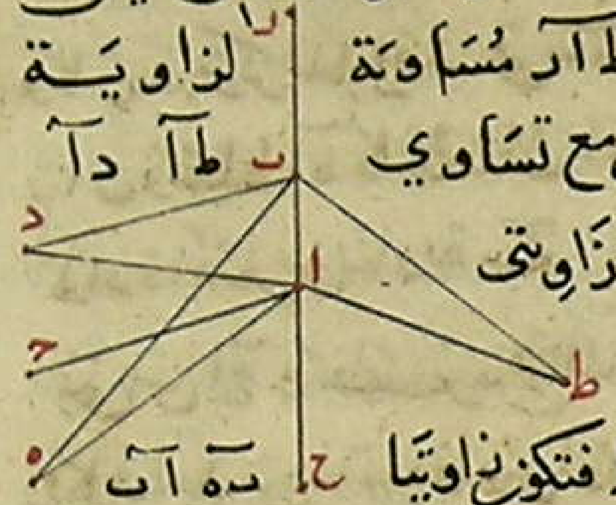
القطر المار بالاوج ابعاد عن مركز العالم مختلفة يتحدر عليها الى البعد

الاقرب ويتصعد عنه ويكون كل اثنين منها متساويين ولا محالة تختلف

الزاويتان اللتان يحيط بهما القطر مع ذينك البعدين مثلا ليكن ب ح

القطر و ا مركز العالم و ب مركز المعدل للمسير و ا ح البعد الاقرب و ا د

ا ه بعدان عن جنبتيه متساويان فزاويتا د ا ب ه ا ب مختلفتان وليكن ا ط



عن الجنبة الاخرى مساويًا لا د وزاوية ط ا ب مساوية لزاوية

ه ا ب فزاويتا ط ا ب د ا ب مختلفتان مع تساوى ط ا د ا

لكنا اذا اعتبرنا مع ذلك تساوى زاويتى

الاختلاف لا ولم يمكن ان تختلف

الزاويتان ولنصل ب د ب ه ب ط فتكون زاويتا د ه ا ب

ط ا متساويتين لما بينه بطلميوس ولنضع ان زاويتى ب د ا ب ه ا

ايضًا متساويتان فيكون لتساوى نسبة ب ا الى كل واحد من د ا ه ا

المتساويين يشبه جيب زاوية د ا ه ب المتساويين الى جيب زاويتى

د ب ا ه ب ا نسبة واحدة فيكون الجيبان متساويين ويلزم من ان يكون

كل واحدة من الزاويتين تمام الاخرى من قائمتين فيكون احدهما حادة

والاخرى منفرجة وهذا ممتنع فى عطارد لان ابعاد مركز تدويره المتساوية

عن مركز العالم الواقعة فى احدى جنبتى القطر انما تقع جميعًا فى ربع وسطى

واحد من الربعين اللذين يليان مقابلة الاوج لا غير وتكون جميع الزوايا

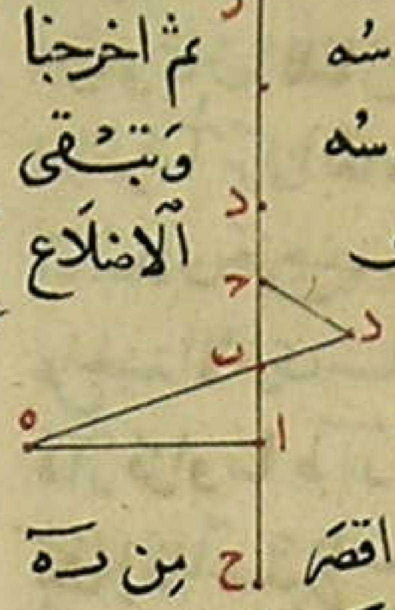
الحادثة منها ومن القطر منفرجة فى جانب الاوج وحادة فى الجانب الآخر

ولنعد لبيان ذلك قطر ب ح و ا عليه مركز العالم و ب مركز المعدل

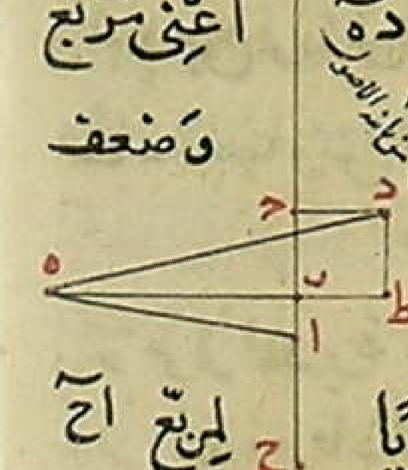
و ح مركز المدير و ب الاوج و ح ما يقابله وليكن د مركز الحامل و ه

مركز التدوير فاذا كان ه فى الاوج كان د على قطر ب ح فيما بين ح ب

وكان آر اكثر من نصف قطر الحامل الذى هو دز بقدر آد الذى هو
مثله امثال آب واذا كان ه فى مقابلة الاوج كان د منطبقا على ب
وكان اح اقل من نصف قطر الحامل الذى هو بح بقدر اب فاذا البعد
الابعد اعظم من اح البعد المقابل له باربعة امثال اب واذا كان ه فى
ثلث الاوج بحسب الوسط اعنى كانت زاوية ده ه بل زاوية دحد ثلث
ثلث الدور وزاوية ح ده بل زاوية دحح سدسه
ه ب الى ان تلقى حد كانت زاوية دحح ايضا سدسه
الباقيه سدسا آخر فكان مثلث بحد متساوى
وكان د مركز الحامل وبقى به مساويا لاح
ثم ان وصلنا اه كان مثلث اه ب زاوية اب ه
الحادة اصغر من زاوية به المنفرجة فكان اه اقصر من به
اعنى من اح ويظهر من ذلك ان البعد الاقرب لا يكون على قطر دح بل
فى كل واحد من جنبتيه فاذن اذا جاوز ه مركز التدوير نقطة ز البعد
الابعد وتحرك نحو ح اخذ بعده من نقطة آ فى الانتقاص الى ان يصير مساويا
لاح ثم ينقص منه الى ان ينتهى الى البعد الاقرب ثم ياخذ فى الزيادة الى ان
يوافى ح فظاهر ان الابعاد المتساوية الكاينة عن جنبتى البعد الاقرب
انما يقع جميعا فيما بين اح والبعد الذى يساويه قبل ان يوافى ه نقطة ح
وليكن حد ده عمودين على دح ويكون ذلك على بعد ربع وسطى من الاوج فاقول
ان جميع الابعاد المتساوية المذكورة انما تقع فى ربع ه ح ولا يقع
شى منها فى ربع ر ه ونصل ده ه ا ونخرج ه ب ومن د عليه عمود دط
ونبين اولا ان اه اطول من اح وذلك لان مربع ده
بح يساوى مربعى دط طه بل مربعى ب آ اح
ضرب ب آ فى اح ودط يساوى ح ب اعنى ب ا
فيلقى مربعهما المشترك يبقى مربع ه ط اعنى
مربعى ط ب ده وضعف ضرب ط ب فى به مساويا



ثم اخرجنا
وتبقى
الاضلاع

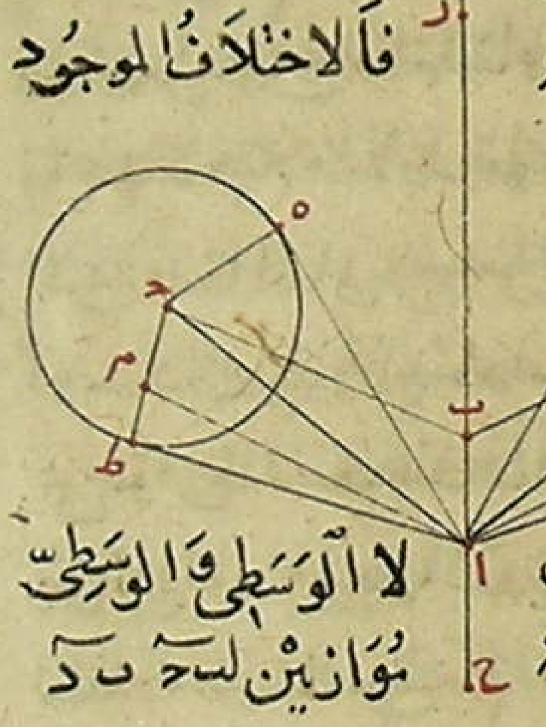


اعنى مربع
وضعف
لمربع اح

وضعف

وضعف ضرب ب آ فى اح وط ب يساوى دح اعنى ب ا فمربعا ط ب
ده يساوى مربع اه مع ضعف ضرب ب آ فى ده مساويا لمربع اح مع
ضعف ضرب ب آ فى اح و ده اقصر من اح لان طه اقصر من ده
اعنى بح وط ب يساوى ب آ وضعف ضرب ب آ فى ده يكون اقل من ضعف
ضرب ب آ فى اح ويبقى مربع اه اعظم من مربع اح فاه اعظم من اح
فاذن اه انما يصير مساويا لاح بعد مجاوزة الربع الوسطى وتبقى الابعاد
المتساوية المذكورة جميعا فى الربع الذى يتحرك ه منه الى ح ويلزم
منه ان يكون جميع الزوايا المختلفة الحادثة من خطى ده بح حادثة
فى هذه الجهة فظهر من ذلك ان تساوى البعد عن مركز العالم مع تساوى
زوايا الاختلاف لا ولا اعنى تساوى زاويتى الاختلافين المذكورين
معا يوجب كون المركز عن جنبتى الاوج على بعدين منه متساويين وذلك
عكس القضية التى اثبتها بطليوس فى الشكلين المتقدمين **اقول**
والمطلوب لا يحصل ايضا بذلك لان الاختلافين الموجودين بالرصد
اللذين يريد ان نستدل بهما على تساوى بعدى المركز عن الاوج مركبان من
الاختلافين المذكورين بان يكونا اما مجموعهما او فضل احدهما على الاخر
وتساوى المركبين لا يقتضى تساوى بسائطهما اذ من الجائز ان يتركب من
المختلفات متساويان فليكن بح القطر واب عليه مركزى العالم والمعدل
وحد مركزى تدويرى ه ط ك ل عن جنبتيه ونصل اح اد دح دد وحخ
اه اط اك ال مماسة للتدوير عن جانبيه
بالرصد ليس هو احدى
زوايا ه اح ط اح
ك اد ل اد لا ى ت
الكاين على خطى اح اد
من مركز التدوير انما يكون موضعه المرئى
يكون على خطى ه ح د ولنخرج ام ا نه

فالاختلاف الموجود



لا الوسطى والوسطى
موازيين لدح ب د

فيكون الموضع الوسطى بالقياس الى مركز العالم عليهما وتكون الابعاد
العظام بين موضع المركز الوسطى وبين المقوم هي زوايا ه آ م ط آ م ك آ ن
ن آ ل فظاهر ان زاوية ه آ م هي مجموع زاوية ح آ م اعني زاوية ا ح ب
الاختلاف الاول وزاوية ح آ ه الاختلاف الاعظم الثاني وكذلك زاوية
ك آ ن وان زاوية ط آ م هي فضل ح آ ط على ح آ م وكذلك زاوية ل آ ن واذا
كان بتوالي البروج من د الى ح كان بعدا ه آ م ل آ ن صباحيين والآخران
مسائيين فاذن الحاصل من مجموع الاختلافين انما يكون في المسائي الذي يتقدم
الاوج او تاخر عن مقابلته والصباحي الذي تاخر عن الاوج او يتقدم
مقابلته والحاصل من فضل اكبرهما على الاصغر هو الاربعة الباقية ويظهر
من ذلك انا اذا وجدنا عند كون مركز التدوير في نقطتين من فلك البروج ه
كنقطتي ح د بعدي ه آ م ك آ ن متساويين وبعدي ط آ م ل آ ن متساو[يين]
علمنا ان القطر المار بالاوج يتوسط لا محالة بين تينك النقطتين لوجوب
تساوي مجموعي ك آ ن ه آ ط ثم انصافهما اعني ه آ ح ط آ ح ك آ د ل آ د ثم
زاويتي د آ ن ح آ م الاختلافين الاولين في الارصاد التي سنذكرها بطلميوس
لعطارد في اول الفصل التالي لهذا الفصل من هذا القبيل لان المركز فيها كانت
في عاشر الجوزاء والدلو اما اذا وجدنا اثنين منها متساويين فقط اما
بعدي ه آ م ك آ ن واما الاخرين فلا نعلم مطلقا ان القطر يتوسط موضعي
ح د اذ من الجائز ان يتخالف كل واحد من الاختلافين ويجتمع من مجموع مختلفين
ومختلفين او من فضلهما متساويان بل يحتاج في ذلك الى تفصيل فنقول
انا نجد الاختلاف الاول يتزايد بتزايد بعد مركز التدوير عن كل واحد من
الاوج ومقابلته الى قريب من الربع في الجانبين ويتناقص بتناقصه ونجد
الاختلاف الثاني يتزايد ما دام المركز منحدرا الى البعد الاقرب وهو يكون
على التوالي في النصف الذي من الاوج الى الحضيض للزهرة وفي الثلث الذي
من الاوج الى شليثه والسدس الذي من مقابلة الاوج الى شليثه الاخر
لعطارد ويتناقص ما دام المركز صاعدا من البعد الاقرب وهو يكون على

التوالي في النصف الاخر للزهرة وفي الثلث والسدس الاخرين لعطارد
يتبين جميع ذلك مما مر من الاصول ففي النصف الوسطى الذي يتوسط
نقطة الاوج للزهرة وعطارد جميعا اذا كان البعد المسائي المتقدم على
الاوج والصباحي المتاخر عنه اعني الحاصلين من مجموع الاختلافين متساويين ب
كان البعدان عن طرفي الاوج او مقابله متساويين لانهما لو اختلفا لكان كل
واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر وحينئذ يلزم ان
يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف اما اذا كان الصباحي
المتقدم على الاوج والمسائي المتاخر عنه اعني الحاصلين من فضل احد
الاختلافين على الاخر متساويين لم يجب ان يكون البعدان متساويين
اذ لا يبعد ان يساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير وايضا
في الثلث الوسطى الذي يتوسطه مقابلة الاوج لعطارد اذا كان الصباحي
المتقدم عليها والمسائي المتاخر عنها متساويين كان البعدان متساويين
واذا كان البعدان الاخران متساويين لم يلزم تساوي البعدين مثل
ذلك بعينه واما في النصف الاخر الذي يتوسطه الحضيض للزهرة فاذا
كان المسائي المتقدم على الحضيض والصباحي المتاخر عنه اعني الحاصلين عن
فضل احد الاختلافين على الاخر متساويين كان البعدان عن الحضيض ايضا
متساويين لانهما لو اختلفا لكان الاختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف
الثاني اصغر ولزم منه ان يساوي فضل عظيم على صغير فضل ما هو اصغر من
ذلك العظيم على ما هو اعظم من ذلك الصغير هذا خلف اما اذا كان الصباحي
المتقدم عليه والمسائي المتاخر عنه متساويين لم يلزم تساوي البعدين اذ
ليس ببعيد ان يساوي مجموع عظيم وصغير مجموع ما هو اصغر من ذلك العظيم
واكبر من ذلك الصغير وهكذا الحكم في القوسين الباقيين لعطارد بعينه
واعلم ان الامتياز بين القسم الاوجي والحضيضي بالنظر الجليل في
مقادير الابعاد العظام الموجودة بالرصد قبل تحقق موضع الاوج والحضيض
ليس بمتعذر دليلا يتوهم دور في هذا الموضع واذ تقرر هذا فلا يخفى

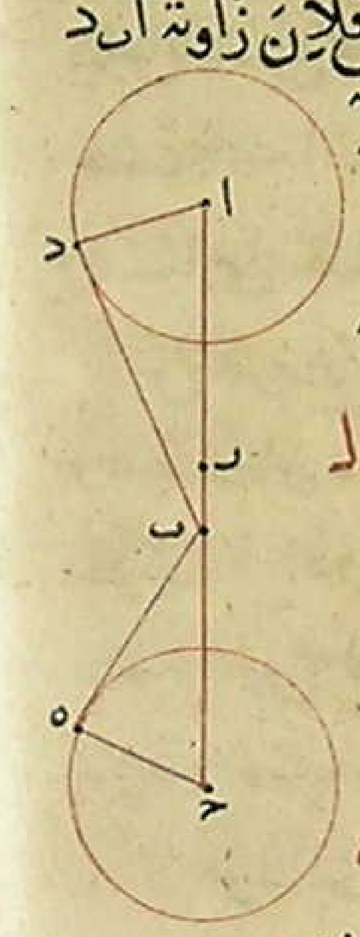
علی من تصفح باقی الارصاد التی ذکرها بطلیوس لعطارد والزهرة فی
هذا الباب ان هذه الشریطة موجودة فیها الا فی حضیضی الزهرة ولعله
اقتصر علیهما مع فقدان الشریطة لقلة ما وقع الیه او تیسر له من جنس هذه
الارصاد للزهرة کما ذکر فی صدر الکتاب وبذلک لم نقدر علی تحقیق حرکة
اوجها کما حققنا لعطارد فهذا ما ینبغی ان یفهم فی هذا الموضع

واعود الی الکتاب ‍ن فی موضع البعد الابعد لعطارد وحرکته

طلبنا لذلک من ارصاده فی اعظم ابعاده من الشمس کل رصدین
یکون الکوکب فی احدهما صباحیا وفی الاخر مسائیا وتتساوی بعده فیهما
من موضع الشمس الاوسط فان البعد الابعد یتوسطهما بالضرورة فوجدنا ارصادا
کذلک قلیلة لان مثل هذا الازدواج قلما یتفق فمن القریبة العهد ما رصدنا
فی سنة ست عشرة لادریانوس فی عشیة لیلة یتلوها ر من فاما نوث
(هی سنة ٨٧٩ لبخت نصر)
بذات الحلق قیاسا بالدبران فرایناه فی یا لو ووسط الشمس حینئذ ح طه
فغایة البعد المسائی کا ه وکذلک فی سنة ثمانی عشر له فی غلس لیلة یتلوها نط
من اسقی وکان یری لطیفا حاد عن الادراک فوجدناه قیاسا بالدبران ایضا
فی ا لو ه ووسط الشمس ب ح لو فغایة البعد الصباحی ایضا کا ه ویتوسط الموضعین
عشرة اجزاء من الجدی والخمس جزء فهو موضع احد البعدین ومما رصدنا فی
السنة الاولی لانطونینس فی عشیة یتلوها کا من ابیفی فرایناه قیاسا بقلب
(هی سنة ٨٨٥ لبخت نصر)
الاسد فی ح د لو ووسط الشمس ب ح ل فغایة البعد المسائی کو ل وکذلک فی
سنة اربع له فی غلس لیلة یتلوها ط من فاما نوث فرایناه قیاسا بقلب العقرب
فی ط ی ل ووسط الشمس ح ح لو فغایة البعد الصباحی ایضا کو ل ویتوسط الموضعین
عشرة وربع من المیزان فاذن موضع البعدین عشرة اجزاء تقریبا من البرجین
بحسب الرصدین ومن القدیمة ما رصد فی سنة ٧٥ من عهد ذیونوسیوس
فی غداة الیوم الحادی والعشرین من شهر آذرن فکان بعده من اضواء
(اذرنس مشتق من الیونانیة من اسم الدلو)
ذنب الجدی الی الشمال ثلثة امثال قطر القمر وکان ذلک الیوم ح من خواق
سنة ٤٨٦ لبخت نصر طول ذلک الکوکب بحسب صولنا ط کد ووسط الشمس

٤٧ ح فغایة البعد الصباحی کد ن ولم نجد اعظم بعد مسائی یساویه
فاستخرجناه من بعدین قریبین منه وذلک انه رصد فی تلک السنة
فی عشیة الیوم الرابع من شهر طودرن فوجد مقصرا عن الخط المستقیم المار
(طودرن مشتق من اسم الثور)
بقرنی الثور ثلثة امثال قطر القمر وکانه یسایر المشترک بین قرنی الثور
فی ممسک الاعنة وبعده منه فی الجنوب اکثر من ثلثة امثال قطر القمر وکان
ذلک الوقت عشی الیوم الاول من فاما نوث لسنة طول الکوکب ا کح م ووسط
الشمس لو کط ل اعظم البعد المسائی کد ح وکذلک فی سنة ٤٨٦ لدیونوس ایضا فی
عشی الیوم السابع من شهر دیدونوس فوجد علی غایة الاستقامة مع راسی
(دیدونوس مشتق من اسم التوامین)
التوامین وبعده فی الجنوب من التوام الجنوبی اقل من ضعف ما بین راسیهما
بثلث قطر القمر وکان ذلک الوقت عشیة یتلوها سادس فرموثی سنة ٤٩١
طول عطارد بحسب مبادینا ب کط ی ووسط الشمس ب د ن اعظم البعد المسائی
کو ل فتفاوت الوسطین فی الرصدین ل ک وتفاوت البعدین ب ک وفضل البعد
المطلوب وهو کد ن علی اقل البعدین ا م حصته من تفاوت الوسطین کد ح زدناه
علی اقل الوسطین حصل الوسط للوقت المطلوب ا کح ل وکون موضع قطر
البعد الابعد بحسبه ح ن ومما رصدنا ایضا فی سنة ٢٤ له فی عشی
٤٧ من شهر لاونطینس فوجد متقدما للسماک الاعزل اکثر من ثلثة اجزاء قلیلا بحسب
(لاونطینس مشتق من الاسد)
قیاس برخس وکان ذلک الیوم ل من با وفی سنة ٤٨٦ لبخت نصر طول الکوکب
بحسب مبادینا ه ط ل ووسط الشمس د کو ن اعظم البعد المسائی کا م واستخرجنا
الصباحی النظیر له من رصدین اولهما فی سنة ٧٥ من عهد الکلدانیین فی
١٤ من شهر دیوس بالغداة فکان فوق الکفة الجنوبیة من المیزان بذراع
(دیوس من اسم الاخر)
ونصف وکان ذلک غلس لیلة یتلوها عاشر توث سنة ٥١٢ لبخت نصر طول
الکوکب ه ید ح ووسط الشمس د ه ح فالبعد الصباحی کا لو والاخر فی
سنة ٦٧ من عهدهم فی غداة ١٥ من شهر ابلاوس فوجد فوق الجانب الشمالی
(ابلیوس هو کانون الاول) (یعنی الکوکب الشمالی منهما)
من جبهة العقرب بذراع ونصف وتلک اللیلة یتلوها ٢٨ من توث سنة
٥٠٤ طول الکوکب عندنا د ح ک ووسط الشمس د کد ن فهذا البعد کد ل

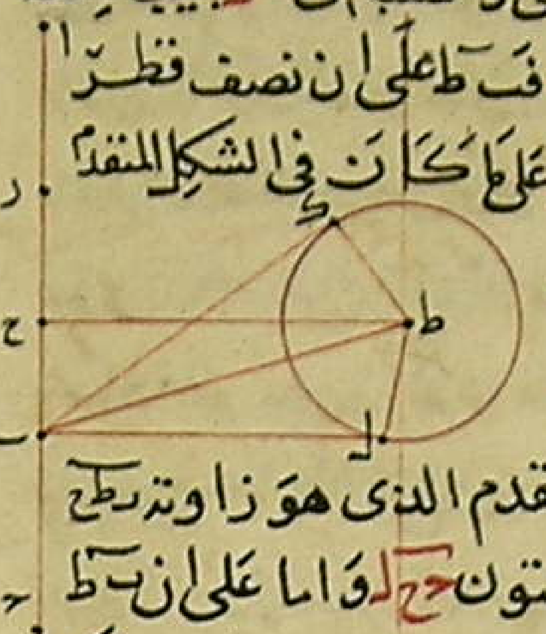
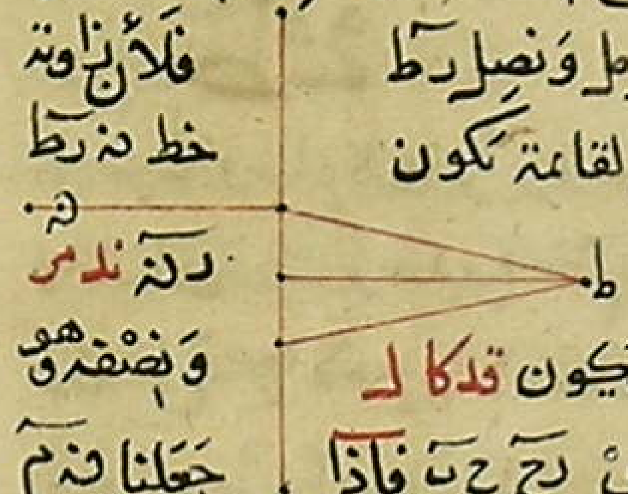
تفاوتا لوسطين في الرصدين ط م وتفاوتا لبعدين ا ل وفضل البعد
المطلوب على اقلهما ٤ م حصته من التفاوت ط ٤ فوسط الوقت المطلوب
ر د ى ويكون موضع البعد الابعد بحسبه يحاذي ستة اجزا من الميزان
فالزمان بين الارصاد القديمة والحديثة قريب من اربع مائة سنة وقد تحرك
البعد فيه من سته اجزا الى عشرة اجزا مثل الثوابت ج في ان عطارد ينتهي
الى اقرب بعده في دورة مرتين طلبنا اعظم ابعاده عند كون وسط
الشمس في ابعد بعد هذا الكوكب وما تقابله فلم نجده في الارصاد القديمة
ووجدناه فيما رصدنا بذات الحلق وذلك يدل على عظم الغنا بها فان
الرصد بها ممكن وان لم يقرب المرصود كوكب من الثوابت وذلك يقع في
عطارد اكثر لان اكثر الثوابت يخفى في البعد الذي يرى عطارد فيه وذلك
انا وجدنا في سنه ١٩ لادريانوس في غداة يتلوها الخامس عشر من ثور طوله
في اعظم بعده قياسا بقلب الاسد ه د ى و وسط الشمس حينئذ و ط ه فالبعد
ط ح ووجدنا في تلك السنة في عشي التاسع عشر من شهر ماخور قياسا بالدبران انه
طوله في اعظم بعده ا د ى و وسط الشمس ٤ ا ه فالبعد ك ه فاذن الاوج في
الميزان لا الحمل ثم ليكن آ الاوج و ح ما يقابله و آ ح القطر المار بهما و ب
مركز البروج و نرسم على ا ح تدويرين متساويين ونخرج من ب د
ب ه مماسين لهما ومن ا ح ا د ح ه الى موضعي التماس فلان زاوية ا ب د
اعني البعد الميزاني ط ح يكون جيبه ط ل د ل وهو قدر ا د
على ان ب ا ستون ولان زاوية ح ب ه اعني البعد
الحملي ك ه يكون جيبه ك ما وهو قدر ح ه على ان ح ب
ستون لكن ا د هو ح ه فنح على ان ب ا ستون ط ل د ل
وجميع ا ح قط ل د ل ونصفه وهو ا ر ند ر ويبقى ب ر
ه ح فر اما مركز الحامل واما مركز المدير ولو كان
مركز الحامل لكان البعد الحملي اعظم الابعاد لان ب ح
تكون اقصر الخطوط الخارجة من ب الى الحامل لكنا

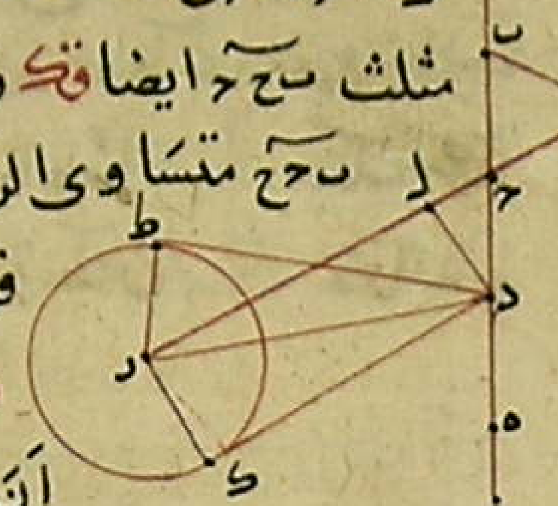


وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول

بجلا

نجد اعظم الابعاد في التوامين والدلو ونجدهما قريبين من التساوي
فاذن ر مركز المدير الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي على
ما ذكرنا ولذلك ينتهي مركز التدوير الى البعد الاقرب في دورة مرتين ه
وقد تتضح من ارصادنا الاربعة المذكورة في صدر الفصل السابع ان
ابعاد التوامين والدلو اعظم من الحملي وغيره وانهما متساويان لان الاول
والاخير منهما كانا على ان وسط الشمس في عشرة من الدلو وكان البعد المسائي
للاول ك ا ه والصباحي للاخير ك و ل مجموعهما م ر ه والثاني والثالث كانا على
انه في عشرة من التوامين وكان بعداهما كالدلويين على التبادل ومجموعهما
ذلك المجموع لكن مجموع الحمليين تكون م و ل لان مسائية الموجود بالرصد كان
على ما ذكرنا ك ح ه وصباحيه يساوي مسائيه فاذن الاولان اعظم منه اقول
وانما لم نرصد صباحي الحمل لان عطارد في اكثر الاقاليم لا يظهر فيه ولا في مسائي
الميزان ط ي في النسبة والمقدار اللذين لاختلاف عطارد نريد
ان نعرف اوضاع تلك المراكز ومقادير ما بينها ومقدار نصف قطر التدوير
وانما نتاتي ذلك برصدين لاعظم بعدين صباحي ومسائي يكون الوسط
فيهما على تربيع الاوج والاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك البروج في الغاية
فنقول ان ثاون رصد في سنة اربع عشر لادريانوس في عشية ليلة
يتلوها تاسع عشر ماسوري فوجد عطارد في اعظم بعده من الشمس متخلفا
عن قلب الاسد بثلثة اجزاء ونصف فيكون طوله عندنا د و ك و وسط الشمس
ح ى ه فالبعد المسائي ك و ه ورصدناه في سنه اثنين لانطونينس في غلس
اليوم الحادي والعشرين من ماسوري فوجدناه بالالة قياسا بالدبران
في د ى ه و وسط الشمس ح ى ك فالبعد الصباحي ك ه ه فليكن ا ح القطر
المار بالاوج و ح ما يقابله و ب مركز البروج و د مركز المدير و ح
مركز المعدل للمسير ونخرج منه ح ط عمودا فهو مدير التدوير لان بعد
التدوير في هذين الرصدين ربع و نرسم على ط منه التدوير ونخرج من
ب د ل ب ك مماسين له و ب ط الى مركزه ومن ط ط ك ط ل الى نقطتي

التماس فزاوية ك د ك مجموع البعدين المسايى والصباحى و ل جيب نصفه
اعنى قدر طك على ان د ط ستون ك ل ف ط على ان نصف قطر ا
الندوير ط لد لو وما بين المركزين ه د ل على ما كان فى الشكل المتقدم

يكون ط لد لو لان الفضل بين البعدين
المرصودين كان و ه وهو قدر ضعف
الاختلاف المنسوب الى فلك البروج كما تقدم الذى هو زاوية د ط ح
يكون جيبه اعنى قدر د ح على ان د ط ستون ح ح لو اما على ان د ط
ستون ط لد ل فيكون د لو قريبا من نصف د ز ولنخرج فى مثل هذا الشكل د
من ز عمود د ز فى الجهة الاخرى مساويا لز ا وهو الخط المدير لمركز
الحامل حول ز حركة مساوية لحركة ط حول ح وانما جعلناه مساويا
لز ا لان كل واحد منهما يساوى مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر

مدار مركزه فليكن م عليه مركز الحامل ونصل د ط فلان زاوية
خط ن ط ا ز ن قائمة وزاوية ط د ح قريب من القائمة تكون
قريب من الاستقامة وكان ز ا اعنى د ز ن ند مر
و ط د اعنى ط د ط لد ل فجميع ن ط يكون قد كا ل ونصفه هو
جعلنا ن م ند ما يبقى د م د لو قريبا من قدرى د ح ح ن فاذا
اعنى نصف قطر الحامل ستين كان كل واحد مما بين هذه المراكز ثلثة اجزاء
ونكون نصف قطر التدوير اثنين وعشرين جزءا ونصف وذلك ما اردناه
وقد يمكن ان نبين انا اذا وضعنا هذه الاصول هكذا خرجت الابعاد
العظمى فى اقرب الابعاد اعنى فى التوامين والدلو كما وجدنا من الرصد
فليكن ا ه القطر المذكور و ا منه الاوج و ب مركز مدير التدوير ح
و د ح مدير مركز الحامل ونجعل بعد مركز التدوير وهو د عن الاوج
بقدر ضلع المثلث وكذلك بعد مركز الحامل وهو ح فى الجهة الاخرى
ونرسم التدوير و د ط د ك المماسين له و د ز الى مركزه و ز ط ز ك
الى موضعى التماس و ح ح الى مركز الحامل و ح ز الى مركز التدوير و من

د عمود د ا على ح ز والمطلوب بيان ان زاوية ط د ك مرمه على ما
وجد بالرصد فلان كل واحدة من زاويتى ا د ح ا ح ل قد تكون
كل واحدة من ح د ح د ح ل سه يبقى الى القائمتين زاويتا ح ح من
مثلث د ح ح ايضا فك وهما متساويتان لتساوى ساقيهما فمثلث
د ح ح متساوى الزوايا والاضلاع وزاوية د ح ل كاحديهما

فر ح ح خط مستقيم و ح ز ستون فح د
من ح و د ل جيب زاوية ح جيب ستين على
ان ح د ستون فهو على انه ثلثه اجزاء لو و ح ل
ايضا بذلك المقدار الذى يبقى لز ن ه ل فخط د ز القوى على د ل د ا نه لد
وكل واحد من ط ز د ك على ان د ز ستون كد نز لو وكل واحد من زاويتى
ز د ط ز د ك ك ن وجموعهما مرمو وذلك ما اردناه ى فى تصحيح
ادوار عطارد اما حركة التدوير حول مركز معدل المسير فكحركة
الشمس الوسطى وادواره كادوارها واما حركة الاختلاف
فحصلناها من رصد من قديم وحديث لا شك فيهما احدهما ما رصده
فى ماينه سنى انطونينس فى ليلة يتلوها ثالث اسقى سنه ٨٨٦ لبختنصر
ولم يكن بعد فى اعظم بعده المسايى فوجدناه بالالة قياسا بقلب الاسد
فى د ل و رايناه متخلفا عن مركز القمر بجزو وسدس وكان المتوسط
للسماء فى الالة ه د وتقويم الشمس ا ك فيكون من وقت الى انتصاف
الليل د ل مستوية فوسط الشمس ا ك لد ووسط القمر د د خا
رفاك تقويمه الحقيقى د ر والمرائى د و ك فتقويم عطارد د ل وثانيهما
من القدماء رصد فى سنة كا لذيونوسيوس فى غداة اليوم ٢٢ من شهر
سفريون وهى ليلة يتلوها تاسع عشر بوت سنه ٤٨٤ لبختنصر
فوجد بعد عطارد من الخط المستقيم المار بشمالى جبهة العقرب
وبوسط الجبهة الى توالى البروج قدر قطر القمر وبعده من شمالى
الجبهة الى الشمال بقدر قطرى القمر وكان طوله وسط الجبهة على ما ادنا

حينئذٍ رام عرضه الجنوبي ام وطوله شماليها ر د وعرضه الشمالي
اك فاذن طول عطارد ر ح ك تقريبًا اقول لكن لاستخراج طول
عطارد بما اعطي في هذا الرصد بالتحقيق آ شمالي الجهة و د وسط
الجهة في جهتين مختلفتين من فلك البروج و هو ط ك ولنخرج منهما ا د

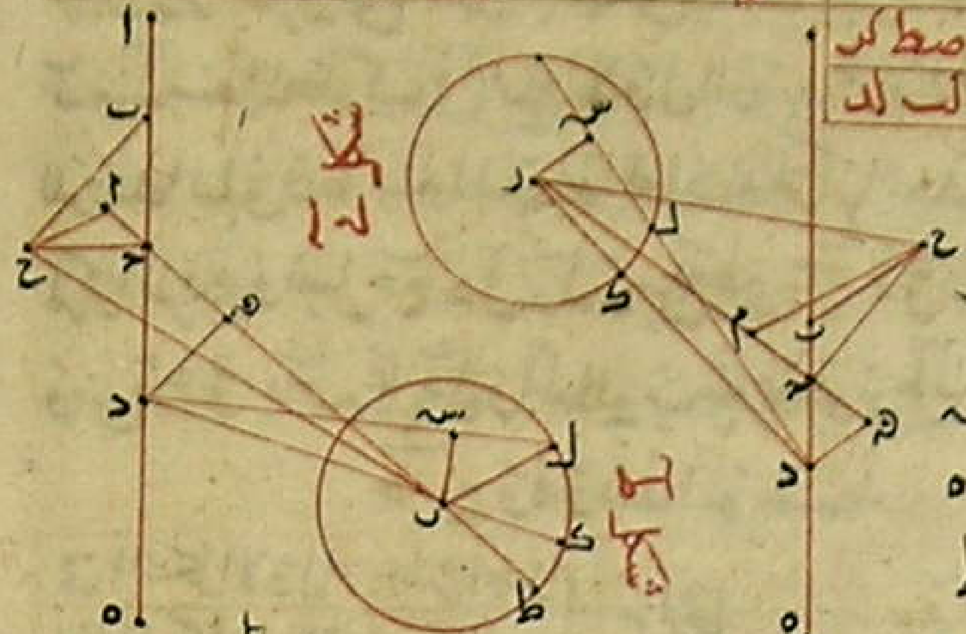
عمودين عليه وهما عرضاهما ونصل د آ قاطعًا
على د ولنخرجه وليكن ه عطارد في جهة ط من
لاهاجهة توالي البروج ونخرج منه ه ح
عمودا على د آ و ه ط عمودًا على فلك
البروج ونصل ه آ ونخرجه الى ك من فلك البروج
فلتشابه مثلثي ب د ر ا ح ر نسبة اح ر د مجموعين الى
ودسخه الشكل الرابع من سادسة الاصول
اح وحن كنسبة ح د الى ح ر فح ر معلوم ولكون ه ح ه آ من
مثلث اح ه معلومًا تكون زاوية ح آ ه اعني ك آ ر معلومة وايضا
لكون ر ح ح آ من مثلث ا ر ح معلومين تكون زاوية ر آ ح معلومة فتصير
جميع زاوية ك آ ح معلومة وضلع اح معلوم فضلع ك ح معلوم وضلع
ك آ القوى عليهما معلوم وكان اه معلومًا فجميع ك ه معلوم ولتشابه
مثلثي ك آ ح ك ه ط تكون نسبة ك آ الى ك ه كنسبة اح الى ه ط
و ك ح الى ك ط فه ط ك ط معلومين وكان ك ح معلومًا فح ط بعد طول
عطارد من طول شمالي الجهة معلوم وبطلميوس اخذ جزءًا واحدًا تقريبًا وتحقيق
بالحساب قل من ذلك **ونعود الى الكتاب** قال وهو يعني
عطارد لم يصل الى اعظم بعده الصباحي بعد لانه وجد بعد اربعة ايام
صار بعده من ذلك الخط المستقيم الى التوالي بقطر ونصف للقمر
فالبعد زاد لان الشمس تحركت اربعة اجزاء والكوكب نصف قطر القمر
ووسط الشمس في غلس التاسع عشر من توت تكون عندنا ر ك ن والبعد الابعد
حينئذٍ في الميزان و ء ه فلنضع القطر المذكور والمراكز عليه على ما ط ك
وصفنا ونخرج ح ر مدير مركز التدوير على حادة مع القطر في الربع
يعني على ما ذكر في الشكل السابع من هذه المقالة

الثالث من الاوج للرصد الاول وفي الربع الاول للرصد الثاني ق ب ح
مدير مركز الحامل على زاوية مثلها في الجانب الاخر ونرسم تدوير ك حول
د و ل منه الكوكب في الربع الاول للرصد الاول وفي الربع الثالث
للرصد الثاني و ط منه النقطة المحاذية لمركز المعدل للمسير و ك المحاذية
لمركز البروج ونصل ح ح د ل ر ك ومن نقطتي ح د عمودي ح م د ن على ح ر
ومن د عمود د س على د ل والمطلوب معرفة قوس ط ك فزاوية ت من مثلث
د ح ح وهو بعد الوسط

في الشكل الاول من عشرة اجزاء ونه في الشكل الثاني من ستة اجزاء من الحمل س لد مد ب بقي في احد من زاويتي
ح ح المتساويتين سج مح كد كه جيب زاوية ب م له سع وجيب احدى الباقيتين نه ند ل كب نح
وبما اقطار الاضلاع على ان نصف قطر الدائرة المحيطة بالمثلث ستون اما على ان
كل واحد من ب ح ب ح ثلثه اجزا فح ح ب نا ه لح ولان زاوية ب ح ح سج مح كب نح وزاوية
ب ح م مد له كد كه تكون زاوية ح ح م كو ط سه جيبها كو كو ل نه ك وجيب تمامها وبما قدرا
ح م ح م على ان ح ح ستون اما على انه ب نا ه لح فح م مد ح ه د وح م ا مح وكان ب ح
القوى على د م ح م ستين فر م سه د نط ر وح ر مح ب سا نح وايضا جيب زاوية ن ح د
م له سع جيب تمامها مد نا ل مدح وبما قدرا د ن ح ن على ان ح د ستون اما على
انه ثلثه اجزا فد ن ب ب ب ر وح ن ب ح ب ح ور ن نه مط سد ه و ر د القوى عليه وعلى
د ن نه نا سد نا فد ن على انه ستون ب نا انط وهو جيب قوسه ب ه ل ا ند وهي قدر زاوية
ح ر د الاختلاف فزاوية د د ه مد لط ل د ا سه نو وكانت زاوية ه د ل ا د ل بعد الكوكب
عن احدى نقطتي ا ه بالرصد سر ل كر ك تبقى زاوية د ل كد نه ل ه لو جيبها نو ح
وهو قدر س ن على ان ر د ستون اما على انه نه نا سد ر فهو كا ما ر ه وكان د ل
بتلك الاجزاء كد ل فهو على ان د ل ستون نو ط ل مو ٦ وهو جيب زاوية د ك س

لان وسط الشمس في الثور كح له د وزاوية سا وهي لزاوية
ر ح ه تكون حظ و مثل الشمس يعود الى الخط ح ر ونقطة
ه على ... ستين فزاوية د ح ه له ي وزاوية ه ح ح
تساويهما وكذلك في الشكل الثاني ووسط الشمس من العقرب
ونقطة آ على ... ان فزاوية احد ... وزاوية
تساويها من مثلث ح د ح تساويها الفرض م

قوس م	عد لا / ذ د	وكانت زاوية ر د ك	كد ل / به لو	وزاوية ط ز ك	ده ل / ا ند	فزاوية ط ر ك اعني
قوس ط ك المطلوبة	صط كر / لب لد					



وهو في الرصد الاول بعد الكوكب عن الذروة الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض الاوسط

فاذن بين الرصدين يكون من عودات الخاصة التامة ١٢٦٨ والفضلة عليهما رموخ وذلك لان الواقع منها في كل عشرين سنة مصرية يكون ثلثا وستين والزمان بين الرصدين ٤٠٢ سنة و ٢٨٣ يوما وكد ساعة مستوية ويحصل لهذا الزمان من الجداول التي وضعناها قريب من هذه الفضلة لانها مصححة بهذا التصحيح **يا** في حاصل عطارد اخذنا الزمان بين نصف نهار اول بختنصر واقدم الرصدين فكان من السنين ٤٨٣ ومن الايام ١٧ ومن الساعات ٤ واخذنا حركة اختلافها فحصل قصلط نقصناه من حاصل اختلاف الرصد الاول وهو د لد بقي كانه وهو حاصل الاختلاف لاول التاريخ واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه وهو انه واما حاصل البعد الابعد فهو ولى اقول وحركة الخاصة ما بين مبدا بختنصر ويزدجرد قطغ حركة الاوج لوح فحاصل الخاصة لاول يزدجرد هكاخ حاصل الاوج ودخ تمت المقالة التاسعة والحمد لله على

المقالة العاشرة

عشرة فصول وثمنية عشر شكلا

لن البعد الابعد للزهرة لم نجد للقدماء ارصادا لابعادها العظمى المتساوية التي في جهة واحدة اقول نعني بالجهة

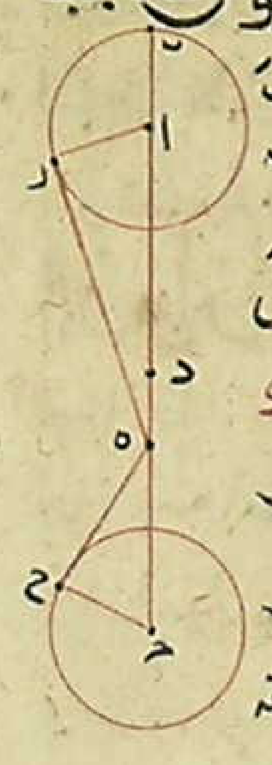
الواحدة التي تلي البعد الابعد او الاقرب من جانبيه لا جهة التوالي او خلافها اذ كان من الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي والاخر على خلافه كما هو ظاهر فيما استعملنا اما من التي في عهدنا فقد كتب ثاون التعاليمي انه وجد الزهرة في اعظم بعدها في عشي ليلة يتلوها الثاني والعشرون من فرموثي سنة ست عشرة لاذريانوس متقدما للكوكب الذي في وسط الثريا بطول الثريا وكانت ترى كانها في سيرها جنوبي عنها قليلا فلان موضعه عندنا ا ح ٦ وطول الثريا جزو ونصف يكون موضع الزهرة حينئذ ا ا ل وكان وسط الشمس يا د ه فاكثر بعدها المسائي مر ه ورصدنا في آخر ليلة يتلوها الثاني عشر من توت سنه اربع لانطونينس وكانت في اعظم بعدها فوجدنا بعدها من الركبة الوسطى للتوامين نعني التي فوق الركبة اليسرى من التوام التالي في الشمال والمشرق بقدر نصف قطر قمر بدر وكان موضع هذا الكوكب ب ح ٤ ه فاذن الزهرة يكون في ب ح ٤ ل وكان وسط الشمس د ه ه فاذن اعظم بعدها الصباحي مر ه وتقع النقطة التي تتوسط وسطي الرصدين على كه من الثور والعقرب وايضا رصدنا في آخر ليلة يتلوها الثاني والعشرون من اثور سنه اثنين لاذريانوس وكانت في اعظم بعدها فوجدناها متخلفا عن الذي في طرف الجناح الجنوبي من العذراء بقدر طول الثريا او اقل قليلا بقدر الكوكب نفسه وكان كانها اميل الى الجنوب بقدر قطر القمر فموضع هذا الكوكب حينئذ د ٤ نه يكون بحسبه موضع الزهرة ه ٦ ك وكان وسط الشمس و يه فاذن اكثر بعدها الصباحي مر ل و رصدناها في عشية ليلة يتلوها عاشر امخير سنة احدى وعشرين لاذريانوس فكانت متقدمة للشمالي من ذوي الاربعة الاضلاع التي بعد الكوكب التالي الذي على اشتقامة جالبي ساكب الماء وهو السادس والعشرون من كواكبه بثلثي قطر بدر وكانا نورها يسطع عليه فلان موضع هذا الكوكب حينئذ ي ك ٦ يكون موضع الزهرة ي ط لو ووسط الشمس ط ب د فالبعد المسائي مر ل و النقطة التي توسط وسطي الشمس تقع ايضا على كه

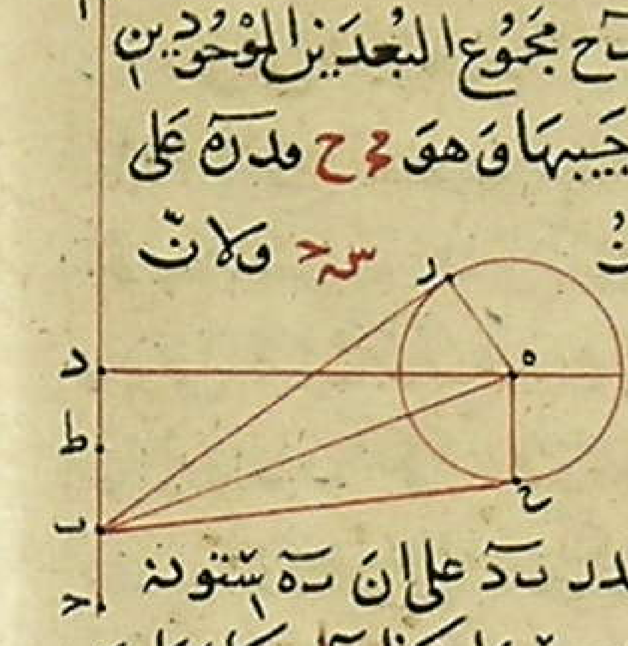
حساب الجدول نقتضي د ج ط

فصل ب في مقدار تدويرا لزهرة وخروج حاملها

رصدنا في غداة اليوم الثالث من اسفندارمذماه سنة ثلث عشرة لاذرباتو
فوجدنا الزهرة وكانت في اعظم بعدها متقدمة نحو المغرب للخط المستقيم
المار بالكوكب المتقدم من المثلث التي في راس الحمل وبالذي على رجله المؤخرة
بحره وخمسي جزو وكان بعدها من كوكب الراس قريباً من ضعف بعدها
من كوكب الرجل وقد كان حينئذ موضع كوكب الراس ح د لو وعرضه الشمالي
ي ك وموضع كوكب الرجل ح يد مه وعرضه الجنوبي ح ه فاذن كان موضع
الزهرة ح ك لو وعرضه الجنوبي جزوا ونصف جزو **اقول** الوجه في
استخراج طول الزهرة وعرضها مما اعطي في هذا الرصد هكذا ليكن
آ كوكب الراس و ب كوكب الرجل في جهتين متخالفتين من المنطقة وهي
ح د و آ ح ب د عمودين عليها و هما عرضاهما المعلومان و ح د ما بين
طوليهما وهو ايضاً معلوم ونصل آ ب قاطعاً للمنطقة على ز ونفرض ه
الزهرة و ه ح عموداً على آ ب و هو معلوم بالرصد ونصل ه ب و ه آ معلوم
ان ه آ ضعف ه ب ونخرج ه ح الى ى من ح د و ه ط
عموداً عليها والمطلوب معرفة قدري ه ط ح ط فلتشابه

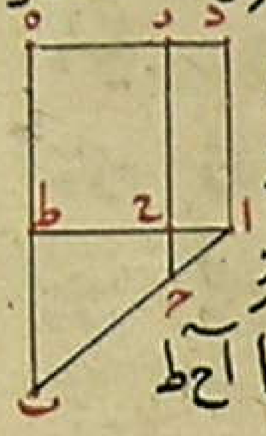
مثلثي ا ح ز ب د ز نسبة ا ح ب د معاً الى ا ح
و ح ز كنسبة ح د الى ح ز فح ز معلوم و
معلوم و ا ز ز ب القوتين على ما في الاضلاع
ا ب من مثلث ا ه ب اعني القاعدة و ه ح العمود
ز د الباقي معلوم فانه بجميع و نسبة ب ه الى
ه ا الضلعين معلومة فكل واحد من ا ح ح ب معلوم اما بالجبر والمقابلة او
بغيرها من الطرق الهندسية فزح فضل ا ح على ا ز معلوم ولتشابه
مثلثي ا ح ز ى ح ز يكون نسبة ح ز الى ز ح كنسبة ا ح الى ى ح و ا ز
الى ز ى فكل واحد من ح ى ز ى معلوم وجميع ه ى معلوم ولكون
مثلثي ا ح ز ى ط ه الشبيهين بمثلث ى ح ز متشابهين يكون نسبة ا ز
الى ه ى كنسبة ح ز الى ه ط و ا ح الى ى ط فه ط معلوم و ى ط معلوم

وكان ى ز معلوماً فط ز معلوم وكان ح ز معلوماً فح ط ايضاً معلوم
وذلك ما اردناه ولما كان الغرض هاهنا معرفة القانون اقتصر على
ايراده دون الحساب **واعود الى الكتاب** قال وكان وسط
الشمس حينئذ ا كه كد فيكون بعد الزهرة الصباحي مد ع ورصدنا في عشية
يتلوها الثالث طوبى سنة احدى وعشرين لادريانوس فوجدنا موضعها
قياساً بكوكبي قرني الجدي ط سه و وسط الشمس ى كه ل فبعدها المسائي
مز ك وظهر من ذلك ان البعد الابعد في الثور دون العقرب وان
مركز حامل تدوير الزهرة ثابت وذلك لانا لا نجد مجموع بعدين صباحي
ومسائي لنقطة من فلك البروج اقل منهما معاً لتلك النقطة من
الثور ولا اكثر منهما لنظيرها من العقرب **اقول** ذكر ابو الريحان ان الاقتصار
على بعد واحد كاف هاهنا اذ لا يوجد بعد في موضع اصلا يقصر عن الاوج
او يفضل على الحضيضي الا ان يعني انه ليس قطر مجموع بعدين في طرفيه
يساوي مجموع البعدين عند طرفي القطر المار بهاتين النقطتين من
الثور والعقرب وهذا ما ذكره ولو كان المراد من البعد هو البعد بين
موضعي الكوكب في مركز تدويره المرئيين لكان ما ذكره حقاً لكن لما كان المراد
هو ما بين مرئي الكوكب ووسطي المركز امكن ان يوجد بعد يقصر عن
الاوجي او يفضل على الحضيضي لكن لم يمكن ان يكون بعدان معاً يقصر مجموعهما
عن الاوجين او يفضل على الحضيضيين وكان ما ذكره بطلميوس على ما يجب

قال ثم ليكن كما لعطارد ا ح القطر المار بهما على ان البعد
الابعد آ و ه منه مركز البروج و د مركز الخارج وعلى ا ح
تدويرا ب ح متساويين و ه ب ه ح مماسين لهما و ا ب ح ح الى
نقطتي التماس فلما كانت زاوية ا ه ب مد ع وزاوية ح ه ح مز ك
تكون جيب الاولى وهو مه يو ل قدر آ ب على ان ا ه ستون وجيب
الثانية وهو مد و ل قدر ح ح اعني ا ب على ان ح ه ستون
فح ه على ان ا ه ستون نز ل ل وجميع ا ح قير ل ل وآد نصفه

ع مه وَيبقى ده اقل من اه بشئ قليل واذا جعلنا اد ستين صار ده اه
بالتقريب وآر ع ح وذلك ما أردناه ج في تعيين موضع مركز فلكها
المعدل للمسير ومابينه وبين مركزى الحامل والبروج ولمعرفة ان حركة
التدوير المشتوته هى حول مركز الحامل او حول نقطة غيرها طلبنا رصد
لاعظم بعدين صباحى ومسائى يكون الوسط فيهما على ربيع الاوج كما في
عطارد فوجدنا موضعها في آخر ليلة يتلوها ثالث فرموثى سنه ثمانى عشرة
لادريانوس قياسا بقلب العقرب ط ا ه ووسط الشمس ى كه ل فاعظم البعد الصباحى
مح له وفي عشية يتلوها خامس فرموثى سنه ثلث لانطونينس قياسا بالدبران
ع ح ن ووسط الشمس ى كه ل فاعظم البعد المسائى مح ك ه ثم نعيد قطر ا ح
ولكن ب منه مركز البروج ود النقطة المطلوبة ونخرج منها ده عمودا على
ا ح ونرسم عليه تدوير ز ح حول ه ليكون على ما كان في الرصدين وب د ب ح


ماسين له ونخرج ده ه د ه ح فزاوية د ب ح مجموع البعدين الموجودين
بالرصد صا نه ونصفه زاوية د ب ه وجيبها وهو مح مد ن على
ان ده ستون ف ه على ان ه ز ح ح يكون
الفضل بين البعدين اعنى ضعف الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج د مه فجيب نصفه
اعنى جيب زاوية ده ب ب كط ل وهو قدر ب د على ان ب ه ستون
ويكون على ان ب ه س ح ونصف قطر التدوير ما ذكرنا م ل وكان ما بين
مركزى الحامل والبروج نصف ذلك بهذه الاجزاء ايضا فاذن مركز الحامل
يتوسط مركزى البروج ومعدل المسير من القطر المذكور د في تصحيح
ادوار الزهرة اخذنا لذلك رصدين قديم وحديث لا شك
فيهما اما الحديث فهو انا رصدنا ها في آخر ليلة يتلوها الثلثون من
طوبى سنه اثنتين لانطونينس وقد جاوزت اعظم بعدها الصباحى
فرأينا موضعها قياسا بالاعزل د و ل وكانت بين شمالى جهة العقرب
وبين مركز القمر المرئى على استقامتهما وهى متقدمة لمركز القمر بمثل الخط

التاسع عشر

عن شمالى الجبهة مرة ونصف وقد كان طول شمالى الجبهة حينئذ د و ك وعرضه
الشمالى ا ك وكان الوقت بعد انتصاف الليلة باربع ساعات ونصف وربع
مستوية وموضع الشمس ح ى وعاشر الوقت بحسب الاقياس م فوسط
الشمس حينئذ ح كه ط ووسط القمر د ا كد وخاصته ط ل ووسط عرضه س كه
وتقويمه ر مه وعرضه الشمالى ه ح وتقويمه المرئى باسكندرية د و مه وعرضه
المرئى في الشمال د م فاذن يكون موضع الزهرة د و ل كما وجدنا بالآلة وعرضها
الشمالى ب م اقول وذلك ظاهر لانه اذا فرض ا شمالى الجبهة و ب القمر


و ح الزهرة وقد وصل بينها ا ب المستقيم و ده فلك البروج
واخرج منها اعمدة ا د ب ه ح ز عليه وهى العروض المثلثة
كانت نسبة د ز الى ده كنسبة ا ح الى ح ب اعنى كنسبة
اثنين الى ثلثة فقدر طول الزهرة معلوم وايضا اذا اخرجنا ا ح ط
موازيا لده كانت نسبة ا ح الى ا ب كنسبة ح ح الى ب ط و ا ح خمسا ا ب
فح ح خمسا ب ط و ب ط فضل ب ه على ا د فح ح معلوم وكذلك ح ز اعنى ا د
فجميع ح ز معلوم ونعود الى الكتاب قال واما القديم فهو ان
طيموخارس ذكر انه رآها في آخر ليلة يتلوها ثامن عشر مسورى سنه ثلث عشرة
من سنى فيلادلفس ساترة بالحقيقة للكوكب المقابل للكوكب الذى يسمى
بروطروغيطس وهو الذى عند الكوكب الذى على طرف جناح العذراء
الجنوبى وكان موضعه في اول سنى انطونينس ح ه يه ولان هذا الرصد كان
في سنه ٤٧٦ لبختنصر واولى سنى انطونينس وهى سنه ٨٨٤ فحركة
الثوابت بينهما تكون د ه فاذن موضع الزهرة حينئذ ه د ى وكان الحضيض
حينئذ ر ك نه وكانت الزهرة في هذا الوقت مجاوزة لاعظم بعدها الصباحى
لان موضعها صار في ليلة يتلوها الثانى والعشرون من هذا الشهر على ما قاله
طيموخارس بحسب مباديها ح نه وكان وسط الشمس في رصده الاول و ر ح وفي
هذه الليلة ى نط فيكون بعدها في تلك الليلة مه ى وفي هذه الليلة مه ط
فليكن ا ه القطر المار بالبعدين و ا المركز و آ منه الاوج و ب مركز

معدل المسير و ح مركز الحامل و د مركز البروج ولما كان بعد مركز التدوير عن ه

في الرصد الحديث كد ط لا للاول لنجعل د مركز التدوير في حجتين مختلفين
وفي الرصد القديم لح نب لا ختلاف الثاني

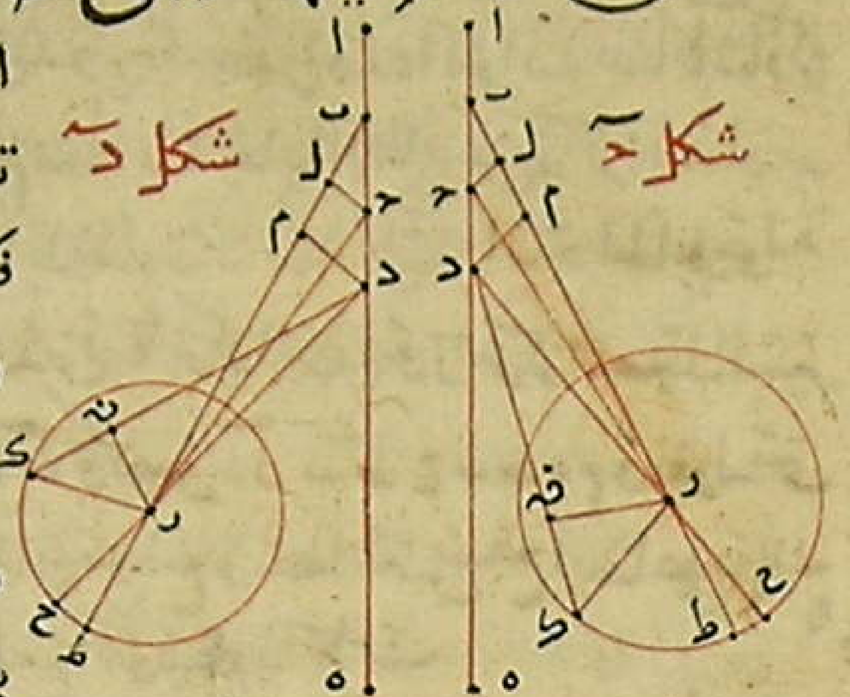
عن ه في شكليهما ونرسم حوله تدوير ط ك ونصل د ح ح د د ط ونخرج من
د د عمودي ح ل د م على د ر وليكن الكوكب على ك ونصل د ك ر ك و د ك عمودا
على ر ك والمطلوب معرفة قوس ط ك فزاوية ه د ر كد ط / لح نب وجيبها كد ع / لا كو وجيب
تمامها نح ع ل / ع مط وتمام زاوية د ح ل على ان د ح ستون اما على انه اه فتكون
ح ل ح له / ح مد ود ل ا د / ا ب ود ل الذي يقوى عليه وعلى ح ل نصف قطر الحامل وهو
ر ح سه / سه ود م ل مساو لـ ل فيبقى م ر ع ح / ع ع ود م ضعف ح ل فرد ا القوى
عليهما ع ند / ع نط ود م على ان ر د ستون ا ط / اكه ل وهو جيب قوسه ا و / اكم وهي قدر
زاوية ر د فاذن زاوية ر د ه ع نه / له ند وكان ه د ك بعد موضع الكوكب
من ه الى خلاف التوالي ع ل / عو مه فاذن زاوية ر د ك مو مه / ما لا جيبها مح مه ل / لط مو ل وهو
قدر ر ك على ان د ر ستون فهو على ان د ر ع ند / ع نط تكون ما نه / لط ر و ر ك بهذه
الاجزاء مح ر فر ك على ان ر ك ستون نط لط / ند كد ل وهو جيب قوسه فح مط / سه ع وهي
قدر زاوية ر ك د وكانت زاوية ك د ر مو مه / ما لا فاذن زاوية ك ر ح فط له / فو لا وكانت زاوية
د ر د اعني ح ر ط ا و / اكم فزاوية ط ر ك اعني قوس ط ك وكط ع / فز ح تمام من الدور د ل له / ر نه ر
وهو خاصة الزهرة حينئذ والزمان بين الرصدين من السنين ٤٦٩ ومن الايام ١٦٧

ولان عودات الاختلاف الثانية قد كانت تقع في كل ثماني سنين منها
خمس تكون في ٤٦٨ سنة يقع ٢٩٥ عودة ويبقى للسنة الباقية مع
الايام فضلة العودات وهي شلح كه وذلك قريب مما يحصل من
الجداول الموضوعة فاذا ان قسمنا الحركة على الزمان حصلت تلك

الحصص

الحصص الموضوعة بعينها

هم في حاصل الزهرة



شكل د شكل ح

اخذنا الزمان بين اول
تاريخ بختنصر واقدم الرصدين
فكان من السنين ٤٧٥
ومن الايام ٣٤٦ ونصف
وربع يوم بالتقريب
واخذنا حركة الاختلاف
بازائها فحصلت بعد الادوار
فغا ح نقصنا ها من رنه ب بقي عاد وهو حاصل الاختلاف اعني الخاصة
لاول يوم من تاريخ بختنصر واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه
اعني يا ع نه وحاصل البعد الابعد او ح اقول والحركة من مبدا بختنصر
الى مبدا يزدجرد للخاصة مه نه وللاوج لح ع فحاصل الخاصة لمبدا يزدجرد
مر ب وحاصل الاوج الط ع

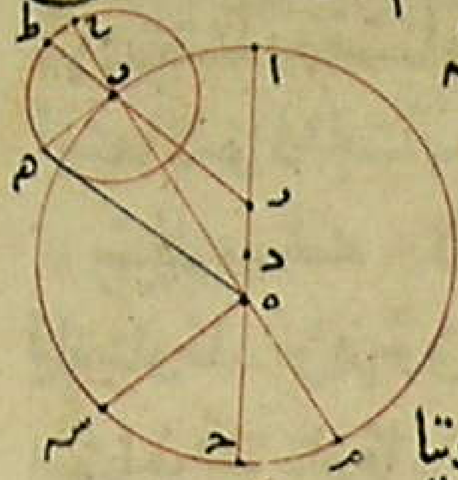
و فيما يحتاج الى تقديمه في العلوية

وجدنا الاصل الذي يعمل عليه في العلوية شبيها
بالزهرة اعني ان مركز حامل كل واحد منها ينصف البعد بين مركزي
البروج ومعدل المسير وذلك لان مقدار الخروج عن المركز المستخرج بحسب
اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على ظاهر النظر يكون
قريبا من ضعف مقدار الخروج المستخرج بحسب مقدار الرجوع عند كون
التدوير في الاوج والحضيض اما البراهين التي بها تحصل مقادير الاختلا
ومواضع الاوجات فليست كما في السفليين لان هذه الكواكب تبعد عن
الشمس كل البعد فلا تظهر الخطوط المماسة للتدوير ظهورها فيهما عند
اعظم ابعادها مما ولذلك عدلنا في معرفة مقادير الخروج ومواضع
الاوجات الى ارصادها حين تكون في مقابلة وسط الشمس لان الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج يتجرد حينئذ عن الاختلاف الاخر اقول
والاولى ان نعلل المباينة بين هذه وبين السفليين بكون مواضع اوساط

هذه غير معلومة اولا وسطاهما الموافقان لوسط الشمس معلومان
وذلك لان الخط المماس للتدوير قد يظهر في هذه الكواكب نصا كما ساذكره
الا ان ذلك لا يفيد العلم بمقادير الابعاد العظام عن مراكز التداوير
ما لم تكن مواضع الاوساط معلومة **قال** فليكن ا ب ج الحامل حول د ه
و ا د ج القطر المار بالبعدين و ه مركز البروج و ز مركز المعدل للمسير
ونرسم حول ب تدوير ح ط ونصل د ل ب ط ح ب ك ه م ونقول متى
راى الكوكب على خط ه ح فان موضع وسط الشمس يقع ايضا على ذلك

الخط ابدا ويكون الوسط مع الكوكب اذا كان
الكوكب على ح ومقاطرا له على م اذا كان الكوكب
على ك وذلك لانه لما كان المجتمع من البعد
الوسط في الطول من الاوج لكل واحد من هذه
الكواكب من البعد الوسط في التدوير من الذروة معا هو البعد
الوسط للشمس من موضع الاوج بعينه وكان التفاوت بين زاويتي د ه
اعني بين الحركتين الوسطى والحقيقية هي زاوية ب التي تشتمل بعينها
على التفاوت بين الحركتين في التدوير فظاهر ان الكوكب اذا كان على
ح ناقصا من تمام العودة الى ط بزاوية ح ب ط فاذا اضيف الى ذلك اعني
الى قوس ط ك ح زاوية ا د ب اعني حركته الوسطى من الاوج ذهبت من زاوية
ا د ب بقدر زاوية د ب ه اعني ح ب ط لتمام العودة الى ط وبقيت زاوية
ا ه ب وهي زاوية حركة الشمس الوسطى وزاوية الحركة الحقيقية للكوكب واذا
كان على ك كان ايضا تحرك في التدوير زاوية ط ب ك فاذا اضيفت اليها
زاوية ا د ب ذهبت منها د ب ه فتم نصف ح ط ك وبقيت زاوية ا ه ب اعني
ح ه م بعد نصف الدور لحركة وسط الشمس فيكون وسطها على ه م وبقيت
زاوية ا ه ب بعينها وحدها الحركة الكوكب الحقيقية فكان على ه ح فاذن في
هذين الموضعين يتصل الخط الخارج من ب الى الكوكب الخارج منه الى وسط
الشمس على الاستقامة واما في ساير الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين وذلك و

لان الكوكب اذا كان على ن في مثل الشكل المتقدم ووسط الشمس على
س واخرجنا ب ن ه س فتكون زاوية ا ه س
مساوية لزاويتي ا د ط ب ن معا وزاوية
ا د ط تساوي زاويتي ا ه ح د ب ه اعني ح ب ط
معا فتكون زاوية ا ه س مساوية لزاويتي ا ه ح



ح ب ن معا وبقي بعد اسقاط ا ه ح المشترك لزاويتا
ح ه س ح ب ن متساويتين فاذن ب ن ه س متوازيين **اقول**
فظهر انا لو اخرجنا ه ن مماسا للتدوير على ن كانت زاوية ن ه س قايمة
كزاوية ب ن ه فاذن اذا كان بعد وسط الشمس عن مقوم الكوكب ربعا
كان الكوكب على الخط المماس وذلك ما وعدت ذكره **قال** ولكون هذه الكواكب
في الاوضاع الاجتماعية والاستقبالية التي تسمى اطراف الليل بحيث ترى
على الخطوط المستقيمة المارة بمراكز التدوير كما كانت ترى لو لم تكن على التدوير
بل كانت تدور على الحامل بادارة د ب اياها كانت معرفة مقادير الاختلافات
المنسوبة الى فلك البروج وحدها في هذه الاوضاع ممكنة ولما كانت
الاجتماعات غير مرئية تعينت اطراف الليل للرصد والبرهان **اقول**
قد بقيت من المقالة العاشرة اربعة فصول واثنا عشر شكلا تشتمل على بيان
احوال المريخ خلطتها بثمنية فصول واثني وعشرين شكلا من المقالة الحادية
عشر تشتمل على بيان مثل تلك الاحوال للمشتري ثم لزحل ايثارا للاختصار

المقالة الحادية عشر

اثني عشر فصلا واربعة وعشرون شكلا

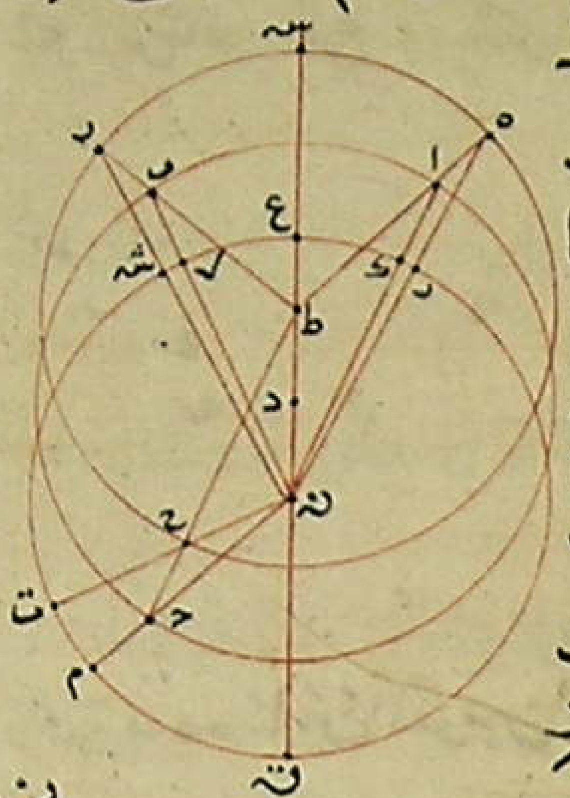
ز من مقالة ي و ا ه من مقالة يا في مقدار خروج مراكز
العلوية ومواضع اوجاتها كما استخرجنا مقدار اختلاف القمر
وموضع بعده الابعد من ثلثة خسوفات رصدناها كذلك استخرجنا
للعلويين ثلثة احوال لها هي اطراف الليل اعني مقاطراتها لوسط الشمس

رصدنا مواضعها الحقيقية في تلك الاحوال بالالات التي من غاية
الاستقصاء وقسناها بوسط الشمس المعلوم في تلك الاوقات واستخرجنا
ازمنة الاحوال بالحساب اما المريخ فوجدناه بعد انتصاف ليلة يتلوها
كو من طوبي سنة نه لادريانوس بساعة في كا ح من التوامين وقبل انتصاف
ليلة يتلوها د من فرموثي سنة يط له بثلث ساعات في كح نه من الاسد وقبل
انتصاف ليلة يتلوها ه من ابيفي سنة ب لانطونينس بساعتين في ب ند
من الرامي واما المشتري فوجدناه قبل انتصاف ليلة يتلوها ب ابيفي
سنة ىر لادريانوس بساعة في كح نا من العقرب وقبل انتصاف ليلة يتلوها
ند باوفي سنة كا له بساعتين في ز ند من الحوت وبعد انتصاف ليلة يتلوها
كا اثور سنة ا لانطونينس بخمس ساعات في ىد ىح من الحمل واما زحل فوجدناه
في عشية ليلة يتلوها ح مسوري سنة يا لادريانوس في ا ح من الميزان وبعد
انتصاف نهار ىح من ابيفي سنة ىر له باربع ساعات في ط م من الرامي وفي عقب
انتصاف نهار كد مسوري سنة ك له في ىد يه من الجدي وانما وقفنا على
الوقت والوضع في هذين الاخيرين بمقايسة الارصاد والحساب

فمن الاول الى الثاني	للمريخ وللمشتري ولزحل	من السنين	د ح و	ومن الايام	سط فنو ع	ومن الساعات	ك ى كد	
تحرك الوسط فيها بعد الادوار	فا مد سط نه عه مح	وقد تحرك المقوم بحسب الرصد	سو نه قد مح سع كو	ومن الثاني				
الى الثالث من السنين	د ا ح	ومن الايام	صو لد له	ومن الساعات	ا د ك	تحرك الوسط فيها	صه مح لح كو لد نه	وقد تحرك المقوم	صو مد لو كط لد لد

ولنقدم على الخوض في المطلوب شكلا فنقول ليكن في سطح البروج ثلث آ من مقالة ى
دوائر للمريخ مثلا متساوية ا ب ح حول د منها الحامل و ه ز ح حول ط
معدل المسير و ك ل م حول نه فلك مركزه فلك البروج وهو الذي يعرف
بالممثل بفلك البروج و س ع نه ق القطر المار بالمراكز وليكن مركز تدوير
الكوكب في طرف التيل الاول على آ وفي الثاني على ب وفي الثالث على ح ونصل
خطوط ط ا ه ط ب ز ط ح ح نه كا نه ل ب نه ح م فيكون قوس ه ز من

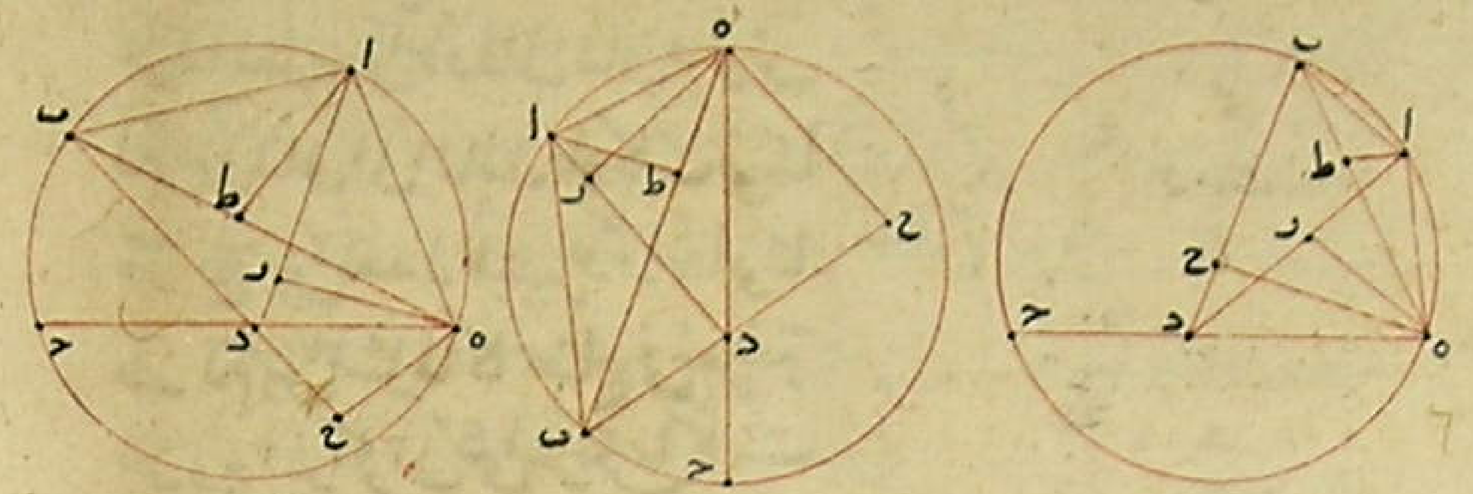
معدل المسير حركة الوسط من الوقت الاول الى الثاني وقوس ز ح من
الثاني الى الثالث وقوس ك ل من الممثل



حركة المقوم من الاول الى الثاني وقوس
ل م من الثاني الى الثالث فلو كانت قوسا
ه ز ز ح من المعدل للمسير يوترانهما قوسا
ك ل ل م من الممثل لما كنا نحتاج في معرفة
خروج المراكز الى شيء اخر لكن لما كانت
هاتان القوسان من الممثل انما يوتران
قوسي ا ب ب ح من الحامل وهما غير معلومتين
وكنا اذا وصلنا خطوط نه ر ه نه ش ز نه ح ت كانت القوسان الموترتان
لقوسي ه ز ز ح من المعدل قوسي ر ش ش ت من الممثل وهما ايضا غير معلومتين
احتجنا اولا الى معرفة قوسي ر ك ل ش ت م ليتبين حقيقة قدر خروج
المراكز من قوسي ه ز ز ح وقوسي ر ش ش ت لكن ليس يمكن ان نعرف هاتين
القوسين الا بعد معرفة قدر الخروج ومن الممكن ان نعرف قدر الخروج بالتقريب
وان لم يكن العلم بهما حاصلا لان التفاوت بينهما وبين المعلومتين شيء
قليل فلاجل هذا بينا الامر اولا على انه ليس بين قوسي ك ل ل م وبين قوسي
ر ش ش ت تفاوت يعتد به الى ان يمكن ان نعرفهما بالحقيقة واقول هذا
الطريق الذي نريد ان نسلكه انما هو لتحقيق موضع الاوج وقدر خروج
مركز معدل المسير واما قدر خروج مركز الحامل فانما عرفه بان وضعه
بين المركزين كما للزهرة وكما وضعه من تقدمه وبنى عليه فلما وافق
محسوبة المرصود اطمان الى ذلك **ونعود الى الكتاب**
فلنفرض ا ب ح مركز التدوير على محيط معدل المسير في الاحوال ح من مقالة ى
الثلث على الترتيب و د مركز البروج ونصل د ا د ب د ح ونخرج وا ب من مقالة يا
احدهما وهو ح د الى ه ونصل ا ب ا ه ب ه ونخرج عمودي ه ز
ه ح على خطي د ا د ب ومن ا عمود ا ط على ب ه وهذه امور كلية

اذا اعتبر فی اشال هذه الاشكال خرجت النسب نسبا متشابهة متادية الی المطلوب نقول

شكل ح من مقالة ى للمريخ — شكل ا من مقالة يا للمشتری — شكل ب من مقالة يا لزحل



زاوية ب د ح مابين المقومين الثانی والثالث فی المريخ ي وفی المشتری و فی زحل صح مد لو كط لد لد جيبها

نط نا لم لـ لد ب لـ وهو قدر ه ح علی ان د ه ستون وقوس ب ح مابين الوسطين

الثانی والثالث صه ع لح كو لز نا نصفها مر مد نو مح ٤ نو وهی زاوية ب ه ح المحيطة فزاوية

ه ب ح سو ٤ نط مو ه ع جيبها مح ط كز لـ نو ي وهو خط ه ح علی ان ه ب ستون وكان علی ان

ه د ستون معلوما فخط ب ه علی ان ه د ستون نح ند لـ قه كط قكو ك لـ وايضا زاوية

ا د ح مابين المقومين الاول والثالث قسا لد فما ب نح ا بنقی زاوية ا د ه ع كو لح ع عو نط

جيبها مد ٤ لـ لح لو ٤ كو لـ وهو قدر ه ز علی ان ه د ستون وايضا قوس ا ح

مابين الوسطين الاول والثالث نعر ب فلح كا فح له فزاوية ا ه ح نح لو سو م لـ نو مر لـ وكا

ا د ه معلومة فزاوية د ا ه عب نح عد لا لـ سو لح لـ جيبها نو كـ نز مط لـ نح نط لـ وهو خط ه ز علی ان

ه ا ستون وكان ه ز علی ان ه د ستون معلوما فه ا علی ان ه د

ستون لط نا لط ا فـ نز لـ وايضا قوس ا ح مابين الوسطين الاول والثالث فا مد صط نه عه مح

فزاوية ا ه ح م نـ سط نز لز نا لـ جيبه لح نو مه نو لو مط لـ وجيب تمامه مه كـ لـ لح لو مر كـ لـ وبما قدرنا ا ط ه ط

علی ان ا ه ستون وهو علی ان ه د ستون معلوم فا ط بتلك الاجزاء

ب نط كط نـ مط نا لـ د ه ط به ا كه و سح نه لـ وكان ه ب بتلك الاجزاء نح ند لـ قه كط قكو ك لـ يبقی ط ب ٣ ٤ لـ ف نح سـ كه

مربعه ٣٤٦٣ ٩٤٦١ ٣٨٩٤ مط كو لـ نه لـ ومربع ط ا ١٦٨ ٨٩٢ ٩٨٧٧ لـ ا نه لـ مجموعهما ٤٨٢٢ ٧٣٥٣ ٤٣٦٤ ا ٤ لـ و ه

جذره سط كو لـ مه مه ٤ مر وهو خط ا ب علی ان ه د ستون و ا ه لط نا لط ا فـ نز لـ اما اذا

كان نصف قطر المعدل للمسير ستين كان وتر ا ب ع لا صانـ ع لط وده بتلك الاجزا

وا ه سر نه سد ب نه لح ا مه مد ما مر عد مح فيكون قوس ا ه كا ما م مد عر ا وجيبع ه ا ح قصح نح نعد و قصر لو وورق

ح د ه صح كـ قط نه قط ٤ فظهران المركز يكون في قطعة ه ا د ح في المريخ وزحل

وخارجا عنه في المشتري وليكن هو ك ونصل د ك ونخرجه الی ل م الاوج والحضيض ونخرج ك ن عمودا علی ه ح ثم ضربنا د ه

فی د ح حصل سطح ل د فی د م وذلك بالشكل ع ٣ من ثالثة الاصول ٣٤٢٧ ٣٥٧٥ ٣٥٤٩ نا نو ط نقصناه من مربع نصف

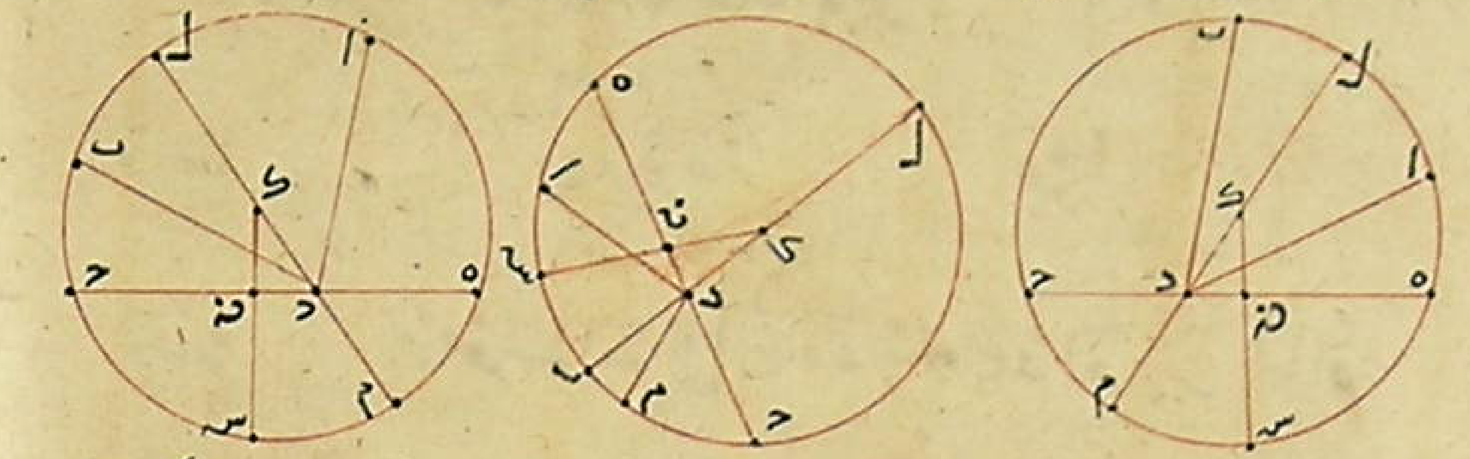
القطر بقي مربع ك د ١٧٢ ٢٩ ٤٥ ط د نا فخط ك د اعني ما بين المركزين نح د ٥ لح د ح

وكان ح ن نط ا نط نه نط مد وخط ح د نه لـ نه لح سد ه فخط د ن الباقی ح لط د كـ د كا وذلك

ط من مقالة ى
و ب ح من مقالة يا

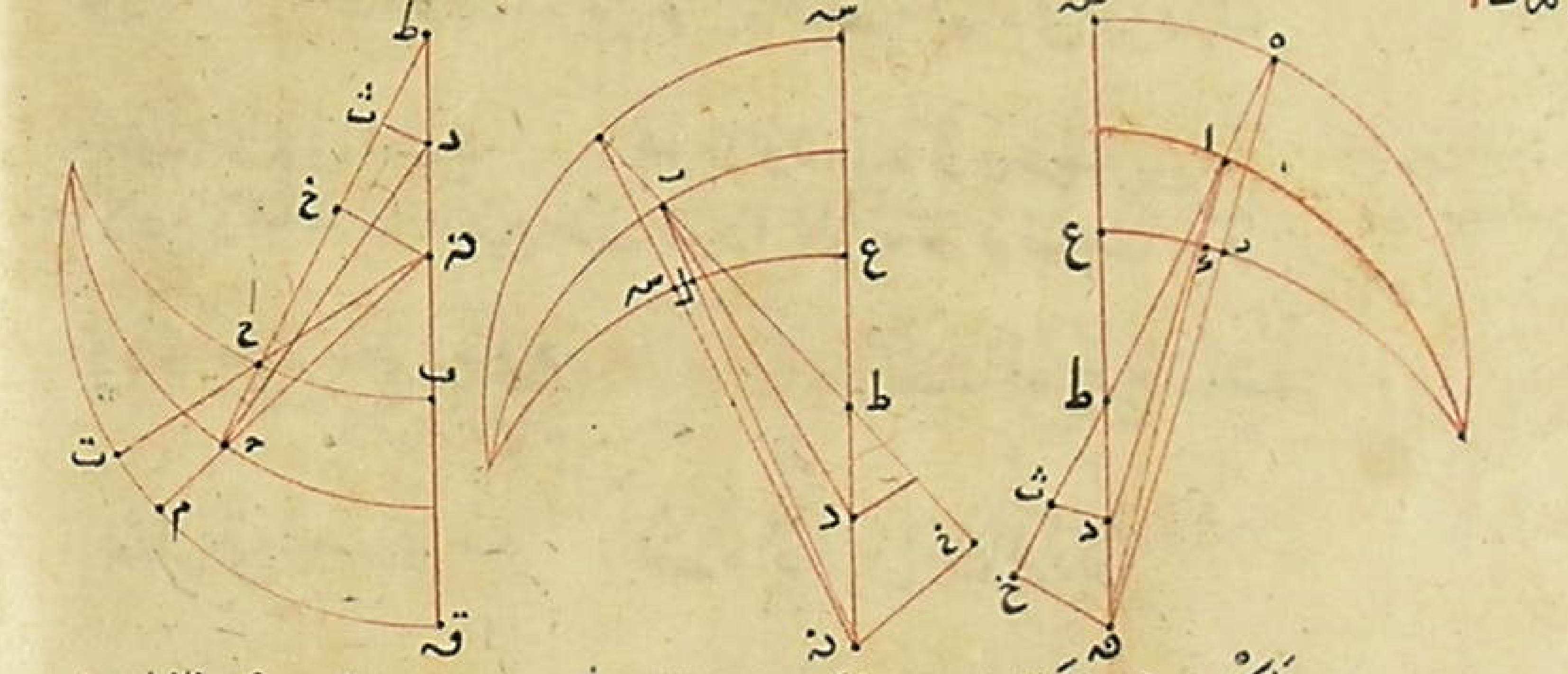
على ان د ك ما ذكرناه فاذا جعلنا د ك ستين صار د نه	لط لد ع م لو له ل									
وهو جيب زاوية د ك نه قوسه	ما يه ند ب لر له	وهي قوس م سه وكان ح سه								
نصف حه	ف لد فر ح فد سه	ح م م ح فا ح	لط نط لـ نا نر ع	وكان ب ح	صه ع لج لد لر نب	فا ب ف م فا ب	مه ع ع له لط نا	دا ل و ل ا د ا ل	لو لا عط ل نه نه	

شكل ط من مقالة ب للمريخ　　شكل ب من مقالة ا للمشتري　　شكل لد من مقالة ا لزحل



واذ تقرر هذا نعود الى معرفة قوسي د ك لـ شه م ت المذكورة في الشكل
المتقدم على هذه الاشكال الستة لكل واحدة من هذه الاحوال التسع ونبدا
باحوال المريخ ونضع من ذلك الشكل ما يتعلق بكل واحدة من احوال الثلث
منفردا او نصل فيها ا د ونخرج من مركزي د نه عمودي د ث نه خ على ا ط ونقول

ب باب
من مقالة ب



شكل ب من مقالة ب للحالة الاولى للمريخ　　شكل ما من مقالة ب للحالة الثانية للمريخ　　شكل س من مقالة ب للحالة الثالثة للمريخ

قد ظهر

قد ظهر ان زاوية ا لو سط وهي زاوية	سه ط ه سه ط د ح ط نه	في الحالة الاولى في الحالة الثانية في الحالة الثالثة	لو لا مه لج لط نط						
فجيبها	له مه ل مه له ع ا	وجيب تمامها	ع ع ل مه لو نه كه	وبما قدرناه د ث ط على ان د ط ستون					
اما على انه وكل ل كا خرج فيما مر فيكون د ث	ح نه د لط د ط	و ث ط	ه لو د ع ه د	ويكون	ث ا ث ب ب ح				
الذي تقوى عليه وعلى د ث نصف قطر الحامل	نط نه نط نط نط نا	ولتساوي ث ط ث خ							
تكون	خ ا خ ب ح ح	سه ح سد كر ند مر	و نه خ ضعف نه د	د ع ط ع ح لو	وا د ط ا القوي عليهما اعني				
ا نه ب نه ح نه	سه لو سه و نه كه	واذا جعلناه ستين صار د نه خ جيب زاوية	نه ا خ نه ب خ نه ح خ						
د ح ح لد ل ح نط ل	قوسها	و نه ح لج ح لر	وايضا نصف قطر معدل المسير ستون و ط ح ضعف						
ط ث	ب لد طنو ب ح	فح ه فح د فح ح	ع لب سط و مط نه	والخط ا القوي عليه وعلى خ نه اعني	ه نه د نه ح نه	عا ح سط نه نه لج			
واذا جعلناه ستين صار نه خ جيب زاوية	نه ه خ نه د خ نه ح خ	و ه ح ح ط نا	قوسها	و ع د م ط كر	وكانت				
زاوية	نه ا خ نه ب خ نه ح ح	و نه ح لج ح لر	فزاوية	ك نه د ل نه شه ت نه م	الباقية	ح ل ح لج ح نه	وهي مقادير قسي	د ك لـ شه ت م	

المطلوبة فظهر ان البعد بين مقومي الحالين الاولى والثانية الماخوذ
بحسب معدل المسير اعني قوس د شه من الشكل المتقدم اعظم من الماخوذ
بحسب الروية اعني قوس ك ل بمجموع قوسي د ك لـ شه وهو ا ه وكان البعد
بحسب الروية على ما مر سه نه فيصير بحسب المعدل للمسير سح نه وان البعدين
مقومي الحالين الثانية والثالثة بحسب معدل المسير اعني قوس
اصغر من الماخوذ بحسب الروية اعني لـ م بمجموع قوسي لـ شه ت م وهو ا لج

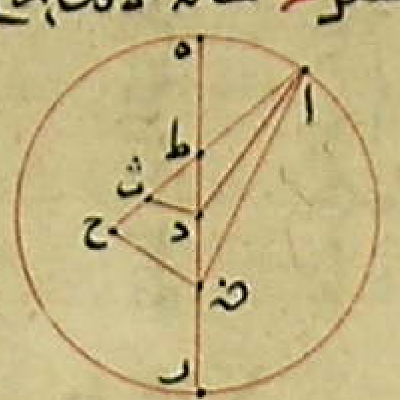
وكان البعد بحسب الرؤية صو مد فصار بحسب المعدل للمسير صه كا فاذا
استعملنا ما بين القوسين بدل ما استعملناه فيما مر من البعدين المقومين
واستعملنا البعدين الوسطيين بحسبهما على ما استعملنا ثمة هناك واثبتنا نقطة
الحمل خرج خط د ك ما بين المركزين ماند وقوس ح م ه لو وقوس ل ت لح نط
وقوس ل س ه ثم اذا استخرجنا هذه التفاوتات بحسبها خرج كل واحد
من قوسي د ك ل ش ه لح وقوس ت م ه م وصار البعد الاول لسح سو والبعد
الثاني صه لو ثم اذا اثبتنا نقطة الحمل تقرر اجزاء الابراج خط د ك ه ح وقوس
ح م مد كا وقوس ل ت م نا وقوس ك ه ما لح ثم اثبتنا بالبيان ان البعدين
المقومين يخرجان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد
نضع صورة الاحوال مقتصرين على الحامل وهو ه د ونقول

لما كانت قوس	ا ل ل ـ ح م	في الحالة الاولى في الحالة الثانية في الحالة الثالثة	زاوية زاوية زاوية	ا ط ه ب ط ه ح ط ه	اخذنا جيبها فكان ه				
لط ل لح م ما نو ل	وجيب تمامها	مد نه مه نه ل مه ند ل	فكانتا قدري د ث ث ط على ان ط د ستون						
اما على انه و ح فد ث	ح لح ح ش د نا ل	و ث ط	د ل د له د ر	وخط	ث ا ث ـ ث ح	الذي يقوى			
نصف القطر عليه وعلى د ث	نط نه نط ح نط نا	ويتساوى ث ط ث ح فخط	ا ح ـ ح ح ح						
سد ك سد لح نه لد	و ن ح	د نو د مد ح لح	فخط	ا نه ـ نه ح نه	القوي عليهما	سد ش سد نو نو ـ	واذا جعلناه		
ستين صار ن ح جيب زاوية	نه اح نه ـ ح نه ح ح	ل كه ط ل ح ش ل	قوسها	ر ح و نا ح له	وكانت				
زاوية	ا ط ه ب ط ه ح ط د	ما لح م نا مد كا	فزاوية	ا نه ه ـ نه ه ح نه د	لد ل لح ك ش نو	وهذه			

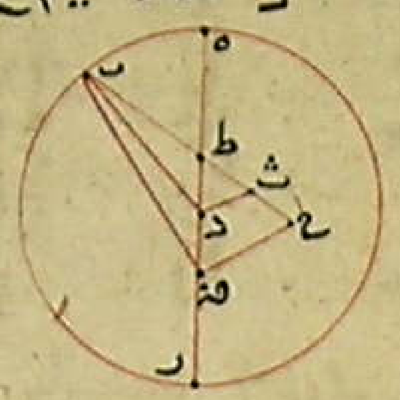
الاشكال وكلها من مقالة ى

ح ب د ه من مقالة ى

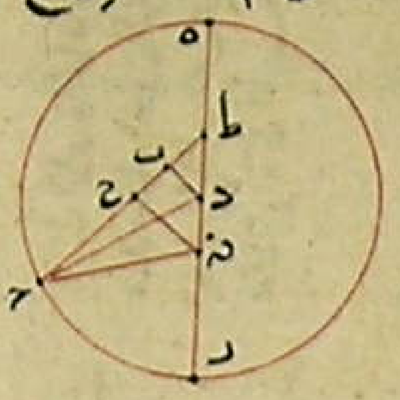
شكل ح للحالة الاولى للمريخ



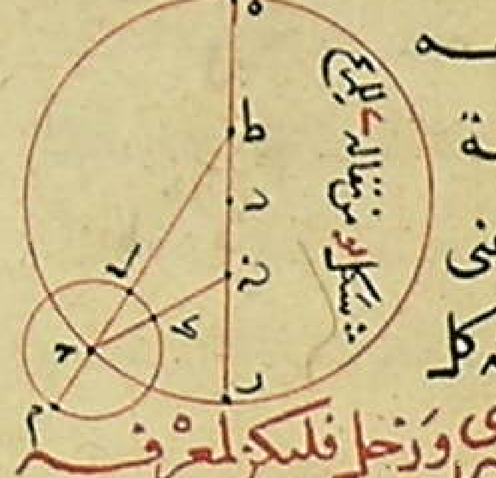
شكل د للحالة الثانية للمريخ



شكل ه للحالة الثالثة للمريخ



فاذن البعد الاول وهو مجموع زاويتي ا نه ه ب نه ه سح نه والبعد
الثاني وهو تتمة زاويتي ب نه ه ح نه د من قائمتين صو مد موافقين لما
ادركناه بالرصد واذا زدنا زاوية ح نه د على مقوم المريخ في الحالة
الثالثة حصل موضع حضيضه من الجدي كه ك ونظيره الاوج واذا رسمنا نو من مقالة ى
حول ح من الشكل الثالث تدويرك لم تقطعه



ط د على نقطتي ل م و نه د على ك كانت زاوية
ه ط ح وله لط وهي وسطه وزاوية م ك ح اعني
تتمة زاوية ل ك د من قائمتين نعاله وهي خاصته كل
ذلك لتاريخ الحالة الثالثة واما المشتري وزحل فلنكن لمعرفة ح د ه ب د نه نو من مقالة يا
مقادير التفاوت بين ابعادها الموجودة بالرصد وبين ما كان يجب ان
يوجد منها لو كان الكوكب على محيط المعدل للمسير لم الحامل حول د ونه
معدل المسير مساويا له حول ا و ه مركز البروج و نه ل م القطر المار بها
واحج الاحوال الثلث كل واحد منها في شكل مفرد ونتمم الخطوط على ما في المريخ فزاوية نه د س ه

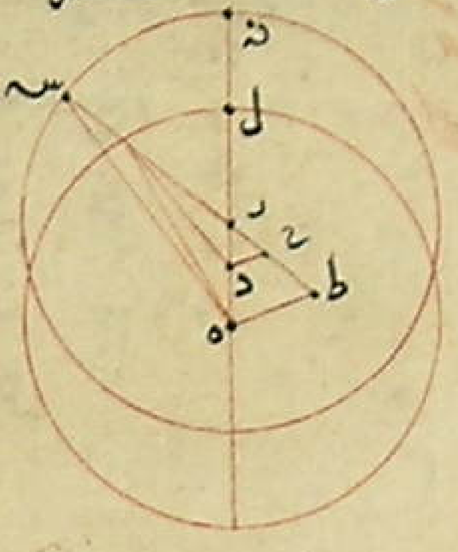
ثم	الحالة الاولى	المشتري	عط ل	[illegible]	ع ع ل	[illegible]	ـ نو	[illegible]		سد لط
	الحالة الثانية		ح له		ح لو ل		سـ ح		ـ مه	ح ـ
	الحالة الثالثة		لـ نا		لـ لح		نه كد ل			ا كو
	الحالة الاولى	زحل	نه نب		مط مر		لح مر			ـ نز
	الحالة الثانية		نط نا		ك كـ ل		نو كو		ح لد	ا لح
	الحالة الثالثة		نز مح		نه ع ل		لـ ح			ح ا

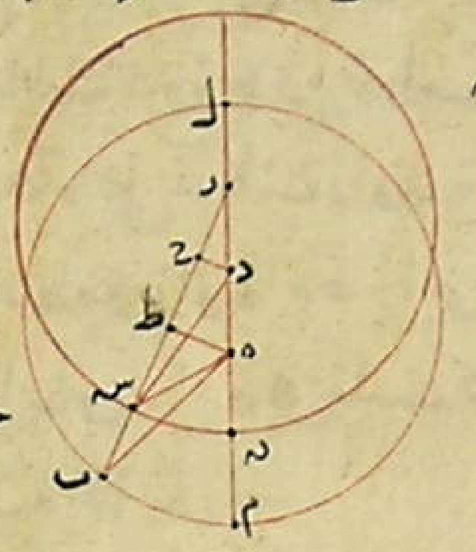
[illegible]	ح ل	[illegible]	نط نو	[illegible]	سـ كو	[illegible]	ه لح	سـ م
	ـ مه		سـ ح		نه لح		ح ـ	نز ـ
	ـ نو		نط نط		نز مح		ـ ـ	نو ـ
	ـ ح		نط نو		سا نو		ه ند	سـ ـ
	ح كا		نط نط		سـ ك		ـ كو	سـ لح
	ا ند		نط نو		سا نه		و ـ	سـ ح

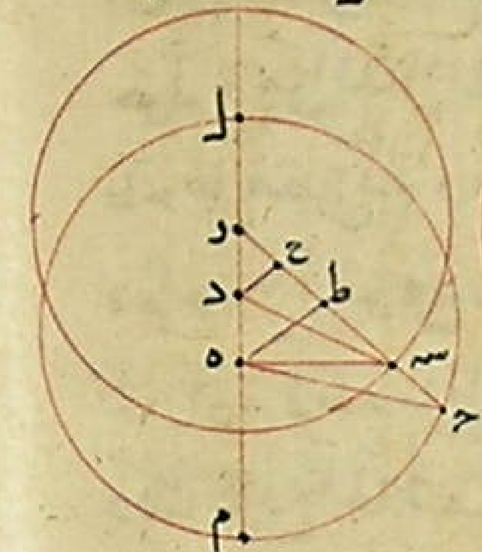
فيتبين ان الثلث الحادثة	عند نقطة [illegible] المركزين	الخطين [illegible]	ه ند ل	[illegible]	ه كه ل	[illegible]	ا ح	[illegible]	سا ح	[illegible]	سا ند	[illegible]
			ح د		ح د		ه كد		ند لو		ند لو	
			ح د ل		ب لد		د ل		ند مح		نه ح	
			ه م ل		ه كه ل		د ح		سد ح		سد لو	
			ب ع		ب ب		و ب		سو ه		سو ه	
			ه مط ل		ه لد ل		ح ح		سح مح		سد ه	

ان من يتبين	ه ما ل	[illegible]	د نو ل	التفاوت بين [illegible]	ح ح	المقوم [illegible]	[illegible]	د م ا	[illegible]	[illegible]	ر ح بد
	ه ح		ه ح		ح ا			ا ند			ا د خ
	ح ب		ح ا		ح د			ح د ع			ح ند ل
	ه ح		ه نو ل		ح ط			ه ا ح			و ا د
	ب ما ل		ب و		ح و			ح طم			ح طو
	ه لط		ه كد ل		ح ح			ط د ا			ط لكد

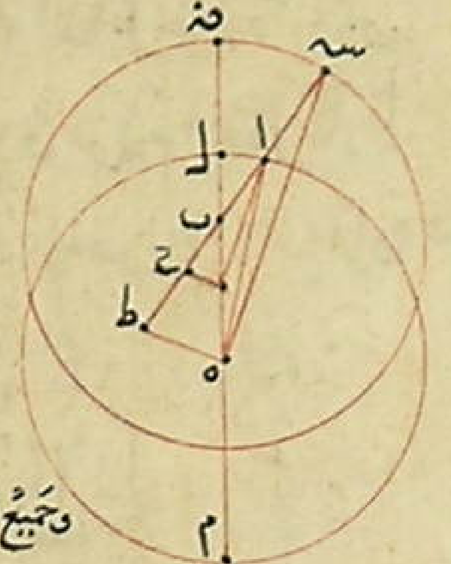
شكل ح للحالة الاولى للمشترى — شكل د للحالة الثانية للمشترى — شكل ه للحالة الثالثة له

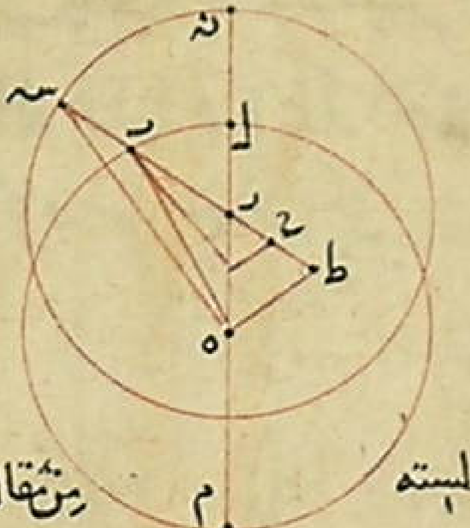


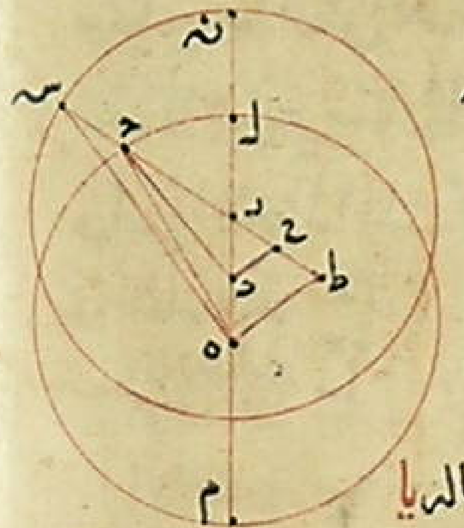




شكل يد للحالة الاولى لزحل — شكل يه للحالة الثانية لزحل — شكل و للحالة الثالثة لزحل







وجميع الستة من مقالة يا

والبعد الاول الذى خرج	للمشترى	قد لط	والبعد الثانى	لو لو	واء د ا	
	لزحل	سح ب		لد ع		

استعملنا مما كان فى المريخ واستانفنا العمل حصل ما بين المركزين المقدر

ه ل	وقوس	ل	عريه	وقوس	ب م	ب نه	وقوس	م ح	ل لو	ثم ان	
و نه		ا ل	نزه		ل ب	ل ع		ل ح	نو ل		

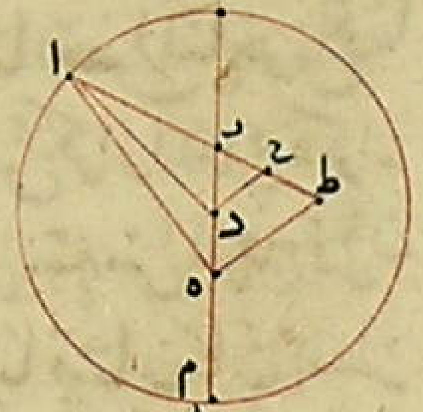
و د ح ي ع
ط من مقالة ا

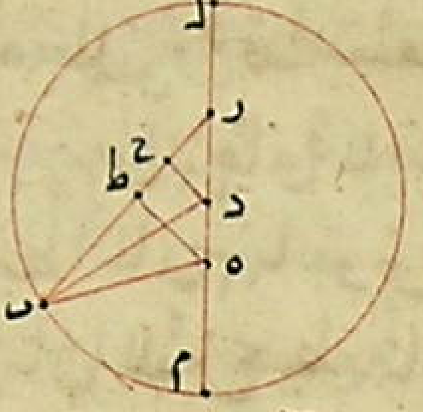
لبيان ان الابعاد المقومة تخرج من هذه الاصول موافقة لما وجدناه
بالرصد نضع صور الاحوال مقتصرين على الحامل كان فى المريخ ونقول

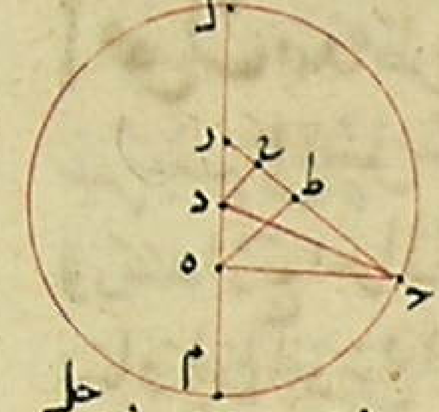
[illegible]	فى الحالة الاولى	[illegible]	لد ا	عريه	[illegible]	ع لا	[illegible]	ع د ل	[illegible]	[illegible]	د ما	ح لو
	فى الحالة الثانية		م دم	ـ نه		ـ ع		ط م ل			ح ح	ـ مه
	فى الحالة الثالثة		م دح	ل لو		ل ح		ا ح ل			ا كد	ـ كه
	فى الحالة الاولى		لد ا	نزه		ن ك		لد لو ل			ـ نه	ا ا
	فى الحالة الثانية		لد سـ	ع لم		ط ح		ا ا ل			ه ا	ح لد
	فى الحالة الثالثة		لد ح	نو ل		ن د		ح د			ـ نا	الخ

[illegible]	نط نو	سا لد	[illegible]	ه كب	[illegible]	سه مو	[illegible]	ه ح	ه د	[illegible]	لد ه ا	عس ا
	سع	زه		ح لو		نز نه		ح نو ل	ح لو		م ه ب	ح و
	نط نط	نلو		ب مح		نز ما		ب نه	د س		م ه ب	ح مح
	نط نو	نا س		ه ند		سد ح		ه ل ل	ه ع		لد ه ا	نا س
	نط نط	سح ع		ب ح		سح ه		ب ح ل	ا ع		ل ه ب	نو م
	نط نو	سا ط		ه مد		سد ه		ه لا	ه لو		لد ه ح	نا ند

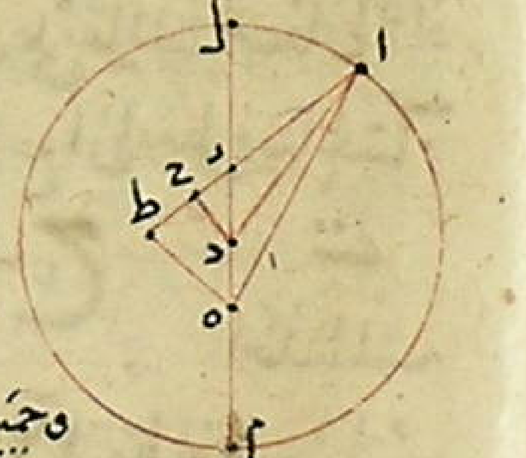
شكل و للحالة الاولى للمشترى — شكل ز للحالة الثانية للمشترى — شكل ح للحالة الثالثة للمشترى

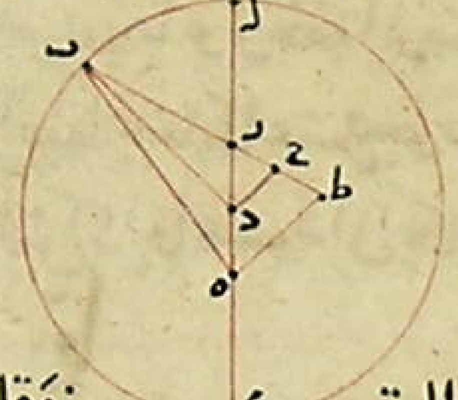


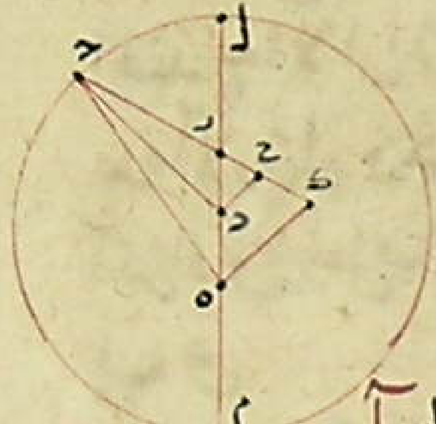




شكل ى للحالة الاولى لزحل — شكل يا للحالة الثانية لزحل — شكل يط للحالة الثالثة لزحل







وجميع الستة من مقالة آ

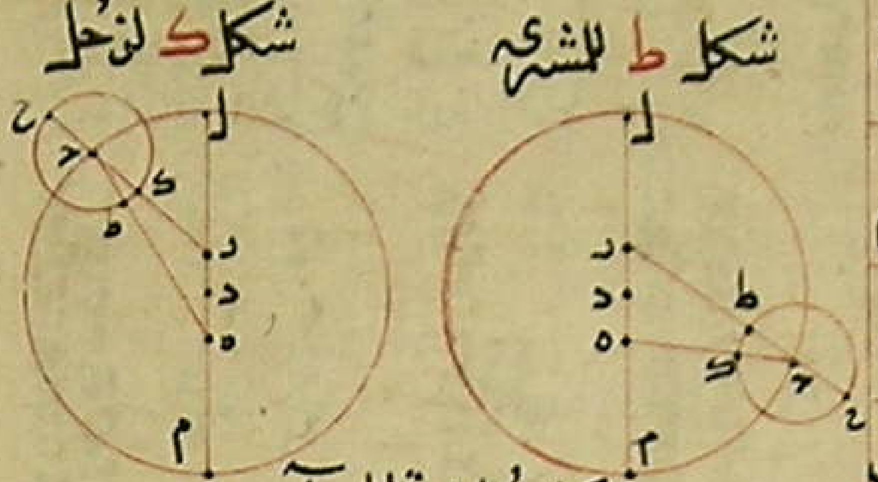
فالبعد الاول	للمشترى	قد ح	والبعد الثانى	لو كط	موافقة لما
	ولزحل	سع كر		لد لد	

ادركناه بالرصد واذ تقرر هنا فاذا نقصنا زاوية	م ه ح	من مقوم
	ل ه ح	

المشترى	فى الحالة الثالثة حصل موضع	الحضيض	للمشترى	ا ا ح
زحل		الاوج	لزحل	د ع ع

ط ك من مقالة يا

واذا رسمنا حول ح من الشكل الثالث تدوير ح ط ك كانت زاوية			
ا د ح / ل د ح	للمشتري / لزحل	مع قايمتين وحدها بعد الوسط عن الاوج	
اعني المركز	د ی لو / نو ل	وتكون الوسط في	الميزان يا لو / الجدي ط ل	وكانت قوس
ح ط ك / ح ط	من الذروة		
الوسطى الى موضع			
الكوكب خاصته			
وعب مر / قعد مر	جميع ذلك		



كلاهما من مقالة يا

لتاريخ الحالة الثالثة المذكورة لكل واحد منهما وذلك ما اردناه
اقول وهذه طريقة بطلميوس وقد استثقلها بعض المتاخرين لكونها
غير مبنية على اصل مستقيم من البرهان ولما فيه من تكرار العمل وذكر انه
لو رصد اربع احوال يحيط اثنان منها بقوس مرابية من البروج وزمان
يساويان القوس والزمان اللذين يحيط بهما الباقيتان كان القطر
المار بالاوج متوسطا الطرفي القوسين المتناظرين وذلك كما ذكره بحكم
الهندسة الا ان الراصد ربما لو ترخص الرصد على ثقل الحساب فان ازدياد
علة الارصاد وشرايطها تجعلها اعسر وجودا مع ان ما يعطي فيه الحساب
اكثر او ثوما يعطي فيه الحس اكثر واعود الى الكتاب ح من مقالة ي و
ب و من مقالة يا في مقادير تدويرات العلوية اخذنا لمنه
ارصاد لهذه الكواكب عرفنا مواضعها فيها بالآلة وبالقياس الى
القمر فتوافقا فاعتمدنا عليها في هذا المطلوب اما رصد المريخ
وزحل فنحن تولينا هما وكان رصد المريخ بعد ثلثة ايام من وقت الحالة
الثالثة وقد وجدنا بعده من مركز القمر الى التوالي جزوا وثلثة اخماس
جزء ووجدنا زحل في رصده متخلفا عن قرنه القمر الشمالية بنصف

جزء واما رصد المشتري فمما وقع الينا وكان في الرؤية مساويا
لمركز القمر والقمر ايل الى الجنوب وهذه حكاية الارصاد واحوالها

اما	المريخ / المشتري / زحل	فكان	قبل انتصاف / بعد انتصاف / مل انتصاف	ليلة تيلوها	لو / كد / ر	ابيفي / ماسوري / ماخير	سنة انيين	
لانطونينس	ثلث ساعات / بخمس ساعات / باربع ساعات	اذا كان المتوسط للسماء في الآلة	ح ب / ح ل	و ك	وسط			
الشمس في	التوامين / السرطانة / الدالي	ه كد / نو يا / ك ما	موضع الكوكب قياسا	بالاغرا / بالدرانه / بالدرانه	ح الو / ی ىه ىه / ح ط ی	وكان وسط القمر		
ح د ك / ی ط ح / ح و نه	خاصته	عب ح / رعه ه / قعد نه	مقومه	د كط ك / – ی د نه / ح ط م	موضعه المرآي باسكندرية	ح ح ح / – نه نه / ح ح لد	فمن	
الحالة الثالثة الى هذا الوقت من السنين	ح / ا / –	ومن الايام	٢ / ٢٧٦ / ١٦٧	ومن الساعات	ح / ح			
حركة طول الكوكب فيها	ال / لح ب / ل ح	وحركة الاختلاف	ا كا / ی ح ك / قل كه	فبعد الكوكب الاوسط من				
الاوج اعني مركزه	قل يا / رسح نح / قو لح	وخاصته	قعب مو / ما ح / شط ح	وبعد مقومه	من الحضيض / من الحضيض / من الاوج	لح نه / صد نه / عر د		

ز من مقالة ح
و ح كا من مقالة يا

فليكن ابح الحامل حول د وقطر ادح و ه عليه مركز البروج و ز
مركز معدل المسير و ب مركز التدوير في الموضع الذي تقتضيه
بعده من آ الاوج ونصل زبح ه بط دب وتخرج من نقطتي د ه
عمودي دم ه ل على دبح وليكن ك الكوكب في الموضع الذي تقتضيه
بعده من الذروة ونصله ك دك ومن ب عمود ب نه على ه ك نقول

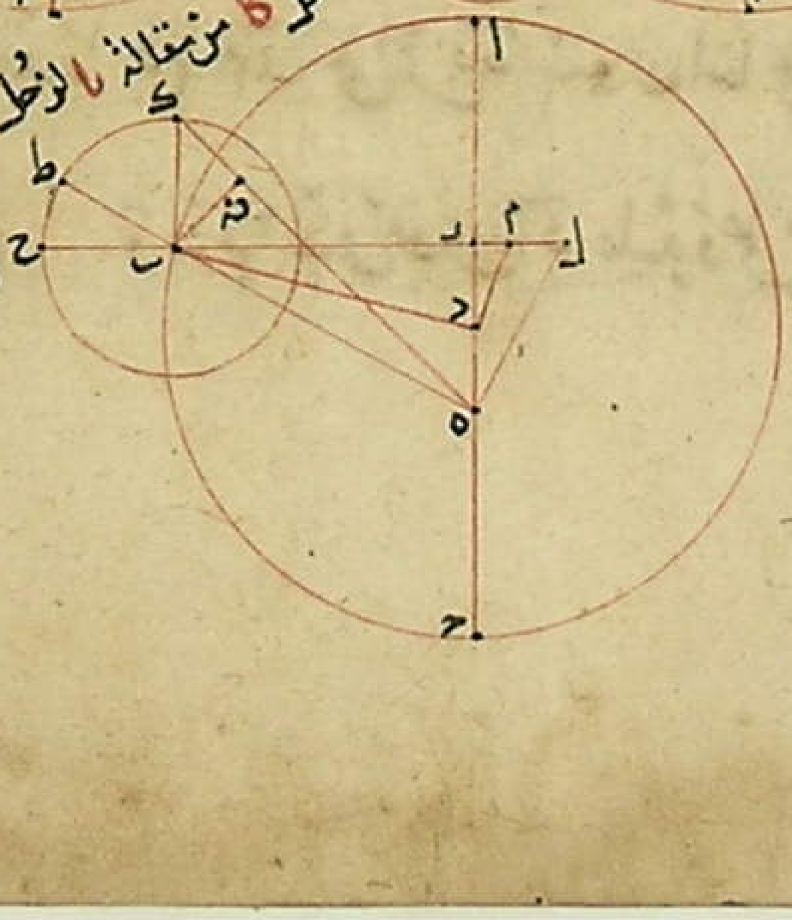
جيب زاوية المركز في وقت الرصد	للمريخ / للمشتري / لزحل	م مر / نط نط ل / نط نح ل	وجيب تمامها	
مد ح ل / و ح ل / ح لو ل	فهما قدرا دم م ز على ان زد ستون اما على انه	و ح / – ىه / ح كه	فدم	
د ه / – لد / ح كه	ودم	د كد / ح ح / ح ب	ودم الذي يقوى ب د عليه وعلى دم	نط ب / نط نو / نط ند

ولتساوى د م م ل لتكون ب ل	نه ع / نط ع / س و	وكان ه ل	ح ے / ه ع / و نه	فيه الفو		
عليهما	نو د / نط نه / س كط	واذا جعلناه ستين كان ه ل جيب زاوية ه ب ل				
ح مد / ه كط / سو ل	فزاويته ه ب ل	ح كـ / ه يه / و كط	فزاويته	حـ ه نا نا / حـ ه فط ح / ا ه ف د	وكانت زاويته	ح ه ك / ح ه ك / ا ه ك
ك نه / صد مه / عو د	فزاويته ب ه ك	ب يح / ه لو / د ع	جيبها	ب نه ل / ه نه / د يا	وهو خط ب د على آ ز ه ب	
ستون اما على ان ه ب	نو د / نط نه / س كط	فهو	ـ لط / ه نه / د يح	وايضا فزاويته ك ب ح		
ب لد / ما ع / نه نه	وكانت زاويته ه ب ل	ح كـ / ه يه / و كط	فزاويته ط ب ك	ا ح / لو ح / مد ع	فزاوية	
ب ك نه	ح نا / ل كو / م ع	جيبها	د ا ل / ل ع ل / ع نه ل	وهو قدر ب نه على ان ب ك ستون فه ك		
نصف قطر التدوير على ان ب نه	ـ لط / ه نه / د يح	اعني على ان نصف قطر الحامل ستون كله يكون	لط ل / يا ل / و ل			

[illegible]

وذلك ما اردناه

اقول على



هذا الشكل

الذى للمريخ كان في الاصل بدل نقطة ك نه وبدل نه س وبدل ح التى
على حضيض التدوير ك فجعلتها كانه نظيره ليلا يختلف الكلام كثيرا
ط من مقالة ى و ح ر من مقالة يا في تصحيح حركات
العلوية اخذنا لذلك ارصادا قديمة مستقصاة اما للمريخ
فما قيل انه في سنة ح من سنى ذيونوس في الشهر المسمى آغون كان بطن
ان قد ستر شمالي جبهة العقرب وذلك في غلس كا من اثور سنة ٥٢ لوفاة
الاسكندر ٤٧٦ لبختنصر واما للمشتري فما قيل انه في سنة
مه لذيونوس ايضا في عاشر شهر بناثي بالغداة ستر الحمار الجنوبي الذى
عند النثرة وذلك في غلس ليلة يتلوها ح ابيقي سنة ٨٣ لوفاة الاسكندر
واما لزحل فما قيل انه في سنة ٨٢ للكلدانيين في شهر كسفند قبل في
عشى اليوم الخامس منه كان دون المنكب الجنوبي للعذرا اى على جنوبه
باصبعين وكان ذلك في شهر طوبي سنة ٥١٩ لبختنصر في حركة الثوابت

من تاريخ رصد	المريخ / المشتري / زحل	الى تاريخ جداولنا	د ه / ح مر / ح م	فاذن موضع	شمالي الجبهة / الحمار الجنوبي / منكب العذراء الجنوبي
اعني مقوم الكوكب منبين	د به / ح لح / ه ط ل	ووسط الشمس	ط ع نه / ه ط نو / يا و ے	واوج الكوكب	
ح كا كه / ه ر ح / ر نط ك	فبعد مقومه عن الاوج	قه نه / شه ك / رصه ے	وبعد وسط الشمس منه	قعـ كط / ـ مح / قو نه	

ح من مقالة ى و يا كـ من مقالة يا

وليكن اح الحامل وا القطر وا المركز عليه كما مر و ب مركز التدوير
ونصل ب ح د ب ومن ب على د ب عمود ر ك وليكن ط الكوكب ونصل
ب ط ومن ه ل الذى عليه وسط الشمس موازيا له ونصل ه ط ونخرج
من نقطتي د ب عليه عمودي د م ب نه ومن ه على ب نه عمود د س فيصير
د م نه س متوازي الاضلاع ثم نقول زاويتا ا ه ط بعد مقوم الكوكب

من اوجه	قه نه م / نط م / سط نه	وزاويتا ه ل بعد وسط الشمس منه ايضا	قعـ كط / ب مح / قو نه

فزاوية ط ه ل اعنى ب ط ه (فا لط / سـ ع / معومر) جيبها (نط كا لـ / نح ى / حـ كط) وهو ب نه على ان ب ط

ستون فاذا صارت ط آ (لط لـ / يا لـ / و لـ) فهو (لط حـ / ى سـ / ح ع) وايضا جيب زاوية اه ط (ع نو / يا مر / نونط لـ) وهو

دم على ان ده ستون فاذا صار ده (و ح / ـ مه / حـ ع) فهو (ه ند / ـ ع / حـ سـ) وكذلك س نه ف سم (لط / سـ له / حـ له)

وهو جيب زاوية ب د سه قوسه (لح لـ / سـ د / حـ كو) وزاوية ب د م (وكح لـ / عو خ / فو لـ) وكانت زاوية ا ه م

فزاوية ه د م (عط ى / نط مر / سط نه) وجيب تمامها (نه كا / نونط / نزكو لـ) جيبها (هـ مه / خ خ / فو مد) وزاوية ب د ه (ى نه / لـ ك / ك ى)

ومما قدرنا ر ك د د على ان ر د ستون اما على ان (ح ط / نطه لـ / بر و لـ) فزك (و ح / ـ مه / حـ كه) (ه لـ / ـ لر / حـ لو)

و ك د (ب ط / ح نـ / ح نط) نك (نز ما / نط ح / نط ا) و ب ر القوى على ب ك ر ك (نز نز / نط سـ / نط و) واذا جعلناه

ستين صار ر ك (يا خ / ـ لط / حـ ك) وهو جيب زاوية ر ب ك قوسه (ه كط / ـ لـ / حـ يا) وكانت زاوية

ب د ا تمام ب د ه من ما ئتين (سر ع / عا مر / عج بو) فزاوية ب د آ بعينها للمريخ وتمامها من

اربع قوايم للباقيين اعنى مركز الكوكب (عب مر / د فه ما / د مح لح) فاذن وسط الكوكب في

(المراة د سـ / الجوزا سـ ند / العذرا ـ لح) ولان زاوية اه ل التي هي (فعـ كط / ـ مر / فو نه) تشتمل على مركز الكوكب وعلى

زاوية ح ب ط فزاوية ح ب ط اعنى الخاصة (فط مر / عر ب / فحر ر) وقد كانت الخاصة في

الحالة الثالثة (فع كه / فعـ مر / نعد ط) فالتفاوت في (٤١٥ / ٣٧٧ / ٣٦٤) سنة و (٢٣١ / ١٢٨ / ٢١٩) يوما

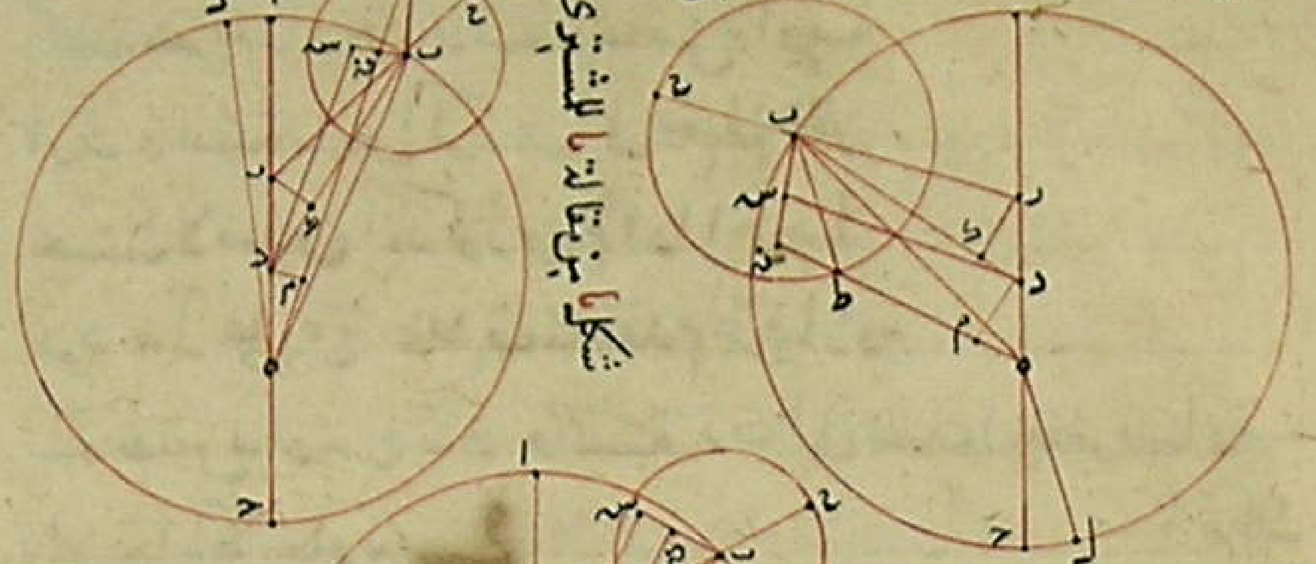
وذلك (سا مح / فه مه / سنا كر) دورة تامة هذا القدر (١٩٢ / ٣٤٥) يكون بعد (وثلثي يوم / الاجوس ساعه / ونصف وربع يوم)

قريب مما يحصل من الجداول فان الحركات التي وضعناها قد صححناها بهذه الاعمال

كمل

الثاني عشر

شكل ع من مقالة ى وهو اخر اشكال المريخ

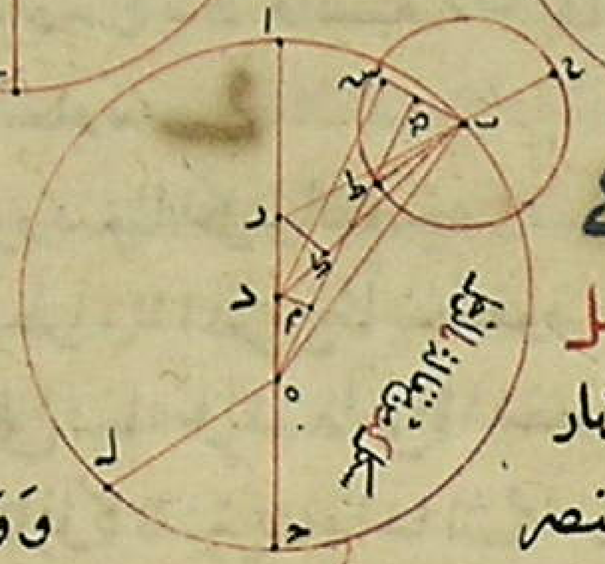


ى من مقالة ى

من مقالة يا في حاصل

العلوية ما بين نصف نهار

توت سنة احدى لبختنصر



و د ح

اوساط

اول يوم من

وقت الرصد

القديم الموصوف في الفصل المتقدم

(المريخ / والمشترى / وزحل) من السنين التامة المصرية (٤٩٤٩ / ٤٥٦ / ٨١٨) ومن الايام (٧٩ ونصف وربع يوم / ٣٠٦ ونصف وربع يوم / ٣٣ وربع يوم)

يتحرك الكوكب فيه بحركته الوسطى الطولية (وف م / د ع ى / ر نو ى) وبحركة اختلافه (فه كط / رع ع / فط مه)

وبحركة اوجه (ده / ه د / ه ى) فاذا نقصناها من المواضع المذكورة حينئذ حصل (بنا نه)

الوسط في (الحمل / الميزان / الجدى) (ح لـ / د ما / كو مر) والخاصة (شك ى / فو د / لد ب) والاوج (ح يوم / ه ـ ط / ر يد ى) لاول بختنصر

اقول فالحركة منه الى اول يزدجرد للوسط (شدمو / نه نه / فع ع) وللخاصة (فسح ما / كر لـ / فعد ع)

فالحاصل للوسط (ى ع ى / ط ح لو / ر كه ما) وهو لاول يزدجرد وللخاصة (فله ند / فعح لو / دح لـ) وللاوج (د ح ع / ه مه نر / د كر ع)

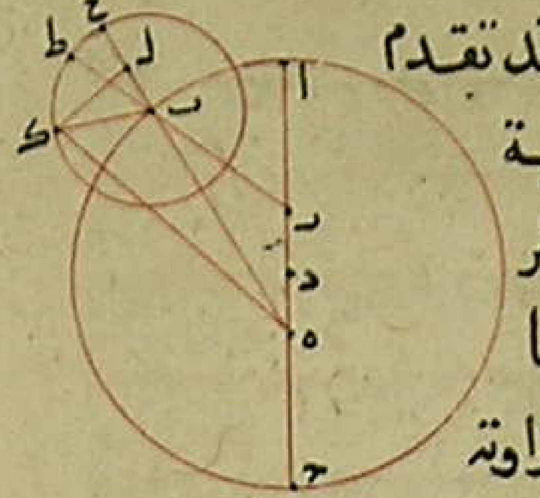
وها هنا تمت المقالة العاشرة وهذه تقية الحادية عشر

ط في استخراج تقويم الخمسة من اوساطها بالخطوط الهندسية

هذا عكس ما تقدم • ولنرسم الحامل والتدوير مع القطر والمركز

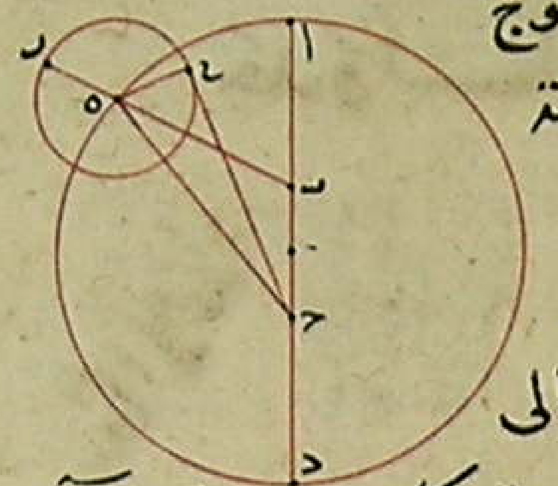
وليكن ك الكوكب ونصل د ب ط ه ب ح ه ك ب ك فالمعلوم ههنا

آح



زاويتا ادب طبك والمطلوب اهك وقد تقدم
كيفية معرفة زاويتي دبه اك من زاوية
ادب ونسبة ما بين المركزين الى نصف القطر
بحسب الاصلين المذكورين ثم اذا اخرجنا
عمود دك على هح بخلاف ما تقدم عرفنا زاوية
بهك من زاوية حبك ونسبة دك الى نصف القطر فصار ب
زاوية اهك معلومة **ي في عمل جداول الاختلافات** وذلك
لتسهيل العمل وضعنا لكل واحد جدولا مقسوما في الطول بخمسة
واربعين سطرا وفي العرض بثمانية صفوف الاول والثاني للاعداد
الاوساط على التفاضل السداسي في النصف العالي والثلاثي في
النصف السافل كما للنيرين والثالث والرابع للاختلاف الحادث
لمركز التدوير بالقياس الى مركز البروج بحسب خروج مركز المعدل
للمسير اما الثالث ففيه هذا الاختلاف على تقدير كون مركز التدوير
متحركا على محيط معدل المسير واما الرابع ففيه الزيادات والنقصانات
التي تلحقه بسبب كون التدوير متحركا لا على محيط المعدل للمسير بل على
محيط الحامل وقد كان وضعهما معا في صف واحد كافيا الا انا اثرنا
ان يوقف على التفصيل واما الصفوف الثلثة بعدهما فللاختلاف
الحادث من جهة فلك التدوير اما السادس منها فلنفس الاختلاف
على تقدير كون التدوير في البعد الاوسط واما الخامس فللنقصانات
التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات
التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن
فلدقائق الحصص اذا كان مركز التدوير فيما بين الابعاد الثلثة واما
استخراجنا الاعظم الاختلافات في كل بعد من الابعاد الثلثة اذ لا يقع في
اقسام الاختلافات الجزئية تفاوت له قدر يحس به وليكن لبيان استخراجها
اب قطر الحامل و ب عليه مركز معدل المسير و ح مركز البروج و ه كد

مركز



مركز التدوير على بعد ثلثين من آ الاوج
ونخرج حج مماس التدوير و هج الى النقطة
المماسة وقد تبين ان زاوية ا ب ه
اذا كانت معلومة صار بحسب اصول
عطارد وسائر الكواكب نسبة حه الى
هج معلومة ومنها زاوية هحج معلومة وكانت زاوية هحج
بحسب البعدين الابعد والاوسط معلومة فنسبة التفاوت بينها
ههنا وبين ما كانت بحسب البعد الاوسط الى التفاوت منها بحسب
البعدين هي نسبة هذه الدقائق الى جزء واحد ونوردها هنا
مقادير الابعاد والاختلافات والتفاوتات للجميع

	البعد الابعد	الاختلاف الاعظم	البعد الاوسط	البعد الاقرب	الاختلاف الاعظم	البعد الكائن على بعد ل من الاوج	الاختلاف الاعظم	التفاوت بين الاختلافين	التفاوت بين الابعاد	التفاوت بين الابعاد الكائنة	حصص هذه التفاوتات
لزحل	سو كه	٥ نج	و كـ	نو له	و لو	سح ب	٥ نه ل	٤ ك	٤ نج	٤ بر ل	٤ نـ ل
للمشتري	سه مه	٢ لد	ما حـ	نز ه	ا له	سه كو	٢ لو ل	٤ كط	٤ لـ	٤ كو ل	٤ ند نه
للمريخ	سو ٤	لو مه	ما ٢	ند ٤	مو ا	سه كد	لو ط	د كه	٥ نا	د ا	٤ ند له
للزهرة	سا ه	مد ٤	مو ٤	٤ مه	مر بر	سا و	مد نو ل	ا مـ	ا بر	ا ح ل	٤ نه نه
لعطارد	سط ٤	لط ب	كد ب	نه له	مح ٤	سو له	لط مه	٤ حـ	ا نا	ـ بر	٤ مه م

وكذلك الباقية

يا في الجداول وهي هذه

جدول اختلافات المشتري

ح	ز	و	ه	د	ج	ب	ا
						صفة الاعداد	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول اختلافات زحل

ح	ز	و	ه	د	ج	ب	ا
						صفة الاعداد	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول اختلافات الزهرة

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح

جدول اختلافات المريخ

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح

جدول اختلافات عطارد

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح
صفات الاعداد		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ب في حساب تقويم الخمسة في الطول ناخذ مركز الكوكب وخاصته للوقت المفروض وندخل المركز في الصفين الاول والثاني وناخذ به من الصفين الثالث والرابع ونزيد الرابع على الثالث او ننقصه منه فما حصل فهو التعديل الاول ننقصه من المركز ونزيده على الخاصة ان وقع المركز في الصف الاول والا فبالعكس ثم ناخذ بالخاصة المعدلة من الصف السادس وناخذ بالمركز المعدل من الدقايق التي في الصف الثامن فان وقع عدد المركز في السطور الاعالي التي للبعد الابعد اخذنا بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس ونضربه في الدقايق وننقصه مما اخذنا من السادس وان وقع في السطور الاسافل التي للبعد الاقرب اخذنا بها من الصف السابع ونضربه في الدقايق ونزيده على ما اخذنا من السادس فما حصل فهو التعديل الثاني المعدل نزيده على المركز المعدل ان وقعت الخاصة في الصف الاول والا ننقصه منه فما حصل فهو بعد موضع الكوكب المقوم من اول وجه

تمت المقالة الحادية عشر والحمد لله على ما يسر

المقالة الثانية عشر

تسعة فصول وثمانية عشر شكلا

ا في المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب مما يتبع العلم بالحركات الطولية ان نعلم مقادير الرجوع المختلفة لكل كوكب من الاصول المذكورة على الوجه المطابق للوجود بالبرهان وقد بين البلونيوس الذي من اهل برغامس في جماعة من التعاليميين ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وحده ان ذلك الاختلاف ان كان على اصل التدوير المتحرك على الحامل الموافق المركز الى التوالي وكان حركة الكوكب اعاليه كذلك فان الخط الخارج من الابصار القاطع للتدوير الذي تكون نسبة نصف ما وقع منه

داخل التدوير الى جميع ما وقع بين الابصار والتدوير خارجا كنسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب تكون فاصلا في القسم الادنى من التدوير
بين الجزء الذي يرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذي يرى فيه راجعا
والكوكب يرى في موضع الفصل مقيما وايضا ان كان ذلك الاختلاف
على اصل الخارج المركز وذلك انما يكون في الثلثة التي تبعد عن الشمس كل
البعد فقط بان يكون مركز الخارج متحركا مثل حركة الشمس الى التوالي حول
مركز البروج والكوكب عليه مثل حركة الخاصة الى خلاف التوالي فان الخط
المار بالبصر الى محيط الخارج في حينئذ الذي يكون نسبة نصفه الى
اصغر قسميه الواقعين بين البصر والمحيط كنسبة حركة الخارج الى
حركة الكوكب يفصل محيط الخارج مما يلي البعد الاقرب الى قوسي
الاستقامة والرجوع والكوكب يرى على المفصل مقيما ونحن نبين هذا
المعنى بيانا شاملا للاصلين بطريق اوجز واسهل مما اوردوه فليكن
ابجد حول ه التدوير و اده قطره المار بنقطة ز مركز البروج و
نقطتا ح ط على بعدين متساويين من ج

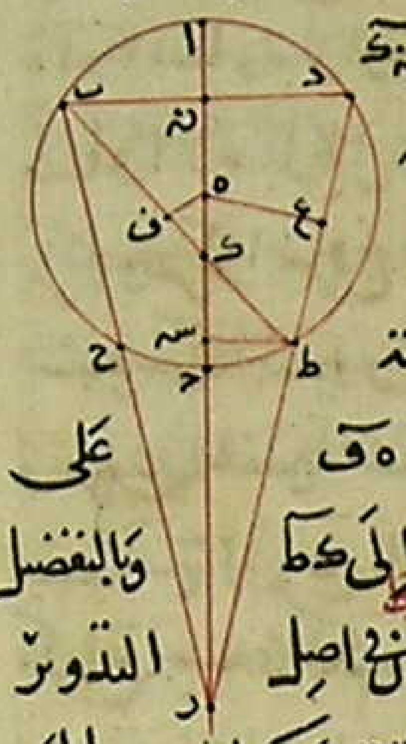
الحضيض ونخرج زح ب زط د ونصل
دح بط فيتقاطعان على ك من قطر اج لا
محالة ونقول اولا ان نسبة از الى زج كنسبة
اك الى كج ونصل اد دج ونخرج من ج جلم
موازيا لـ ز فيكون عمودا على دج وتتساوى زاويتي
لم منصفا على ج ويكون مثلثا ادز جمز متشابهان
مثلثا ادك جلك فنسبة از الى جز كنسبة اد الى
جل التي هي كنسبة اك الى كج فان جعلنا ابجد
مركز صارت نقطة ك مركز البروج وقسمت القطر على تلك النسبة
اعني كون نسبة الخط الخارج من مركز البروج الى البعد الابعد
الى الخط الخارج منه الى البعد الاقرب فيهما واحدة ثم نقول و نسبة

زكون
وكذلك
جم اعني
خارج

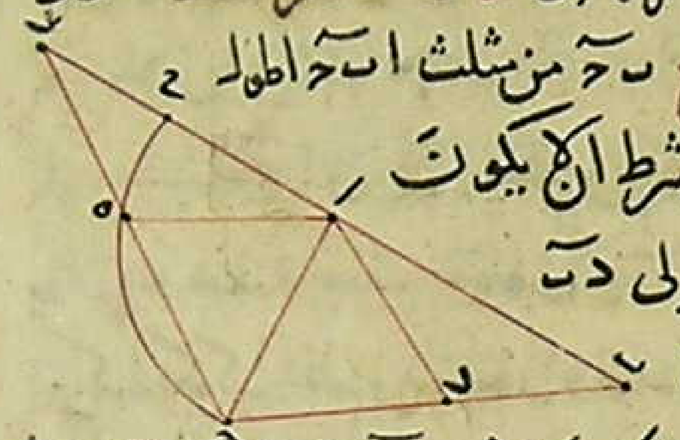
ا

ب

در الى زط كنسبة بك الى كط نفصل في مثل هذه الصورة بز
قاطعا لقطر اج على قوائم لا محالة ونخرج من ط عمود طس عليه فيكون
مثلثا دنز طسز متشابهان وكذلك مثلثا دنك



طسك ونسبة در الى زط كنسبة دن اعني
نب الى طس التي هي كنسبة بك الى كط
ثم بالتركيب نسبة در زط معا الى زط كنسبة
بط الى طك واذا اخرجنا من ه عمودي هع هف
در بط كانت نسبة عز الى زط كنسبة فط الى كط
نسبة عط الى طز كنسبة فك الى كط فان كان في اصل
خط زد هو الذي يكون منه نسبة عط الى زط نسبة حركة التدوير الى
حركة الكوكب كان في اصل الخارج خط بط هو الذي تكون منه نسبة فك
الى كط تلك النسبة وانما لم تستعمل هذه النسبة في الخارج مفصلة بل
استعملت نسبة فط الى طك مركبة لان نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
هي نسبة حركة الطول وحدها الى حركة الاختلاف كما في المريخ مثلا نسبة
مه بالتقريب الى لو وليست نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب كهذه النسبة
بل هي كنسبة حركة الشمس اعني حركتي الطول والاختلاف معا الى حركة
الاختلاف كما في المريخ نسبة عط بالتقريب الى لو واذ تقرر هذا فلنورد
مقدمة لابلونيوس هي هذه ضلع بج من مثلث ابج اطول



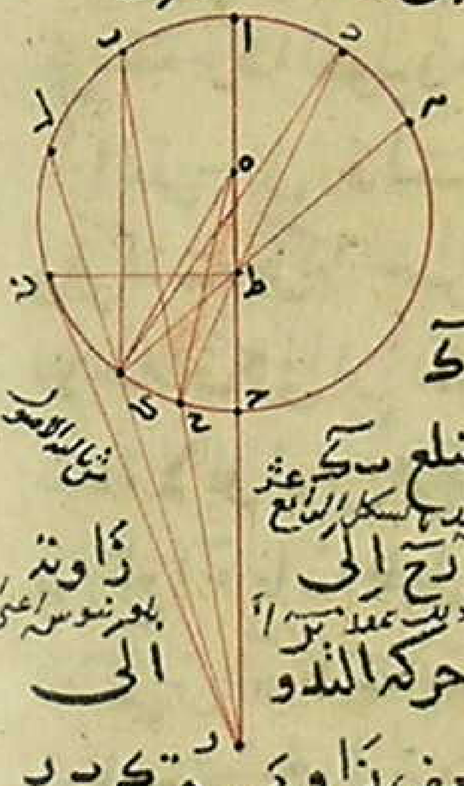
من ضلع اج فاذا فصل جد منه بشرط ان لا يكون
اصغر من اج كانت نسبة جد الى دب
اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية
ج فلنتمم ادجه المتوازي الاضلاع ونخرج با اه الى ان يلتقيا
على ز وندير على ا ببعد اه قوس حه فهي اما تمر بج واما تجاوز لان اه
ليس باصغر من اج فلتمر به ويكون مثلث اه ز اعظم من قطاع اح ه ومثلث
اه ج اصغر من قطاع اه ج فنسبة مثلث اه ز الى مثلث اه ج اعني

على
والفصل
التدوير

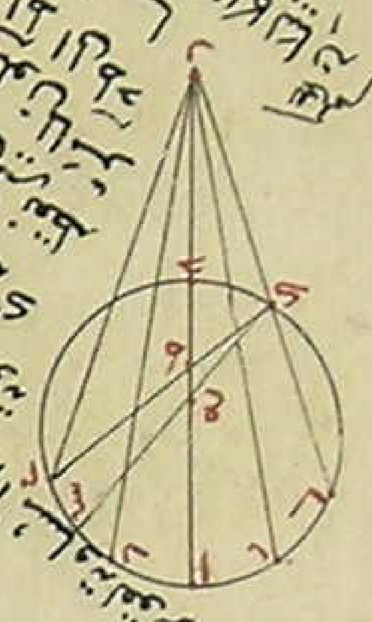
وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول

ج

ده الى ٥ه بل دا الى اب بل حد الى دب اعظم من نسبة قطاع
اح ٥ الى قطاع اه ح اعني زاوية ح اه المساوية لزاوية ب الى زاوية
٥ اح المساوية لزاوية ح وظاهر ان النسبة تكون اعظم ان لم يكن اه
مساويا لاح بل كان اعظم منه ثم لنعد تدوير اب حد وقطر اد المار
بمركزه ومركز البروج وينبغي ان تكون نسبة ٥ح الى حد اعظم من
نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب والا فلا رجوع في مثل ذلك التدوير
ونفرض من الخطوط القاطعة للتدوير خط بد الخط الذي يكون منه نسبة
نصف بح الى بح تلك النسبة فان وجود مثل هذا الخط في مثل ذلك التدوير
ممكن اقول والحكم بوجود هذا الممكن يحتاج الى بيان يذكره بطلميوس عند
بيان الرجوعات بالحساب وانا اذكره هاهنا ما البرهان قال واذا
فصلنا قوس اد مساوية لقوس اب ووصلنا دح كانت نقطة ط على
اصل الخارج مركز البروج وكانت نسبة نصف دح الى طح نسبة حركة
الخارج الى حركة الكوكب فنقول على الاصلين ان نقطة ح هي نقطة

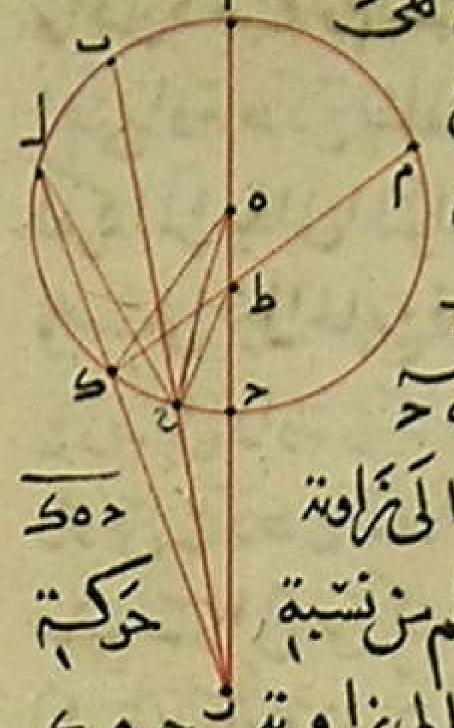


الوقوف وان ما يليها من جهة البعد الابعد
قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد الاقرب
قوس الرجوع ونفصل حك مما يلي البعد الابعد
كيف اتفقت ونصل دك لط طكم دك كد ٥ك
٥ح فلان في مثلث سكد بح فضل اعظم من ضلع سكح
تكون نسبة بح الى حد اعظم من نسبة زاوية كدح الى
كدح ونسبة نصف بح الى حد اعني نسبة حركة التدوير الى
حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية كدب الى ضعف زاوية كدد
اعني زاوية ك٥ح فنسبة زاوية كدح الى ك٥ح اصغر من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اكبر
من كدب الى زاوية ك٥ح ولتكن تلك الزاوية زاوية ندح ففي الزمان
الذي قطع الكوكب فيه كح وفعل زاوية كدح الى خلاف التوالي



فعل

فعل التدوير الى التوالي زاوية اختلاف مساوية لزاوية حدنه
واذن ذهب ما لزم بسبب حركة الكوكب من الحركة الى خلاف التوالي
اعني زاوية كدح بمثله من زاوية الاختلاف اعني بزاوية حدك وبقي
للحركة المرئية الى التوالي بقدر زاوية كدنه وكان الكوكب مستقيما
وعلى اصل الخارج فلان نسبة بح الى دح اعظم من نسبة زاوية
حدك الى زاوية حبك فالتركيب نسبة بد الى دح اعظم من نسبة
زاويتي حدك حبك اعني زاوية بكل الى زاوية حبك وكانت
نسبة بد الى دح كنسبة دط الى طح وزاوية بكل مساوية
لزاوية دكم وزاوية حبك لزاوية حدك فنسبة دط الى طح اعظم
من نسبة زاوية دكم الى زاوية حدك وبالتركيب نسبة دح الى
حط اعظم من نسبة زاوية حطك الى زاوية حدك بل نسبة نصف
دح الى حط اعني نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة
حطك الى ضعف حدك وهو ح٥ك فنسبة زاوية حطك الى زاوية
ح٥ك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة ونسبة الحركة الى الحركة كزاوية اكبر
من حطك الى زاوية ح٥ك ولتكن تلك الزاوية زاوية حطنه ففي الزمان
الذي تحرك الكوكب قوس حك الى خلاف التوالي وفعل زاوية كطح
في الرؤية نقله الخارج بحركته زاوية حطنه الى التوالي فبقيت حركته المرئية
الى التوالي بقدر زاوية كطنه وايضا في مثل هذه الصورة ان فرضنا
نسبة نصف لك الى كد كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
ونسبة نصف كم الى طك كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب
فصلنا كح مما يلي البعد الاقرب ثم وصلنا لح كان في مثلث بح لنسبة
لك الى كد اصغر من نسبة زاوية حدك الى زاوية حلك ونسبة نصف
لك الى كد اعني نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة
زاوية حدك الى ضعف زاوية حلك اعني زاوية ح٥ك فنسبة زاوية
ك٥ح الى زاوية حدك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير

وَالى زاوية ح ط ك فى الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب إلى

حركة الخارج فالزاوية التى نسبتها هذه النسبة هى
اعظم من ح ه ك ويلزم الرجوع وظاهرٌ انّ
الكوكب فى التدوير الذى لا يكون فيه نسبة ه ح إلى
ح ا اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
لا نقف ولا يرجع لانه لما كان فى مثلث ه د ك ه ح
ليس با صغر من ه ك كانت نسبة زاوية ح د ك الى زاوية
ه د ك اصغر من نسبة ه ح الى ح د التى ليست باعظم من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب فنسبة زاوية ح د ك الى زاوية ح ه ك
اصغر من نسبة الحركة الى الحركة ويلزم منه الاستقامة هكذا فى الخارج

بيان رجوعات الخمسة

ليكن ا ب حول قطر ا ح ب الحامل و ح مركز البروج و د ح ه حول آ

التدوير و ح ه الخط القاطع للتدوير الذى نسبة
نصف ه ز منه الى ح ز كنسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب ونصل ا ز
ونخرج منه عمود ا ط على ح ه اقول
ولنا ان نخرج خط ح ه الى هذا التدوير
بالصفة المذكورة لان مثل هذا التدوير
تكون نسبة ا ح الى ح ا اعظم من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب واذا قسمنا ا د على نسبتهما بشرط ان
تكون قطر حركة التدوير من جانب مركزه وقعت نقطة القسمة فيما بين
ا ح ولتكن هى ك ويكون نسبة ا ك الى ك ح تلك النسبة ونرسم على
ك ح نصف دائرة فتقطع التدوير على نقطة ولتكن نقطة ز ونصل ك ز
ح ز ونخرج ح ز الى ه فهو الخط المطلوب وذلك لانا اذا اخرجنا العمود
الخارج من نقطة ا عليه حدث مثلثان متشابهان هما مثلثا ك د ح

و ح ط
ى ا ب

ا ط ح ونكون نسبة ط ز الى ز ح كنسبة ا ك الى ك ح اعنى نسبة

حركة التدوير الى حركة الكوكب وهذا صورته قال ونقول
اما فى البعد الاوسط الذى يكون هناك حركتا
المركز والخاصة الوسطيين والمعدلتين اعنى
المقيستين الى مركز البروج واحدة ه

[illegible]	لزحل	و ل	[illegible]	سو ل	[illegible]	لح ل	[illegible]	٣٤٤٧	٥ هى
	وللمشترى	ا ل		ما ل		٤ ل		٣٤٦٦	٥ هى
	وللمريخ	لط ل		صط ل		ك ل		٢٠٣٩	٥ هى
	وللزهرة	م ى		قم ى		نو ه		١٧٣٦	لى ك
	وللعطارد	كه ل		نـ ل		لد ل		٣٩٠٣	٥ هى

[illegible]	ل كه مو	[illegible]	ل كه مو	[illegible]	٧٤٨	٥ لك	[illegible]
	٢ نا كط		ـ نا كط		١٣٩	ل لط	
	٤ نا نا		ـ نا نا		٢	ل ه	
	٦ لا		ـ لا		١	ل ل	
	ح طح		ـ طح		١٦	مذكر	

٤	وصه	[illegible]	ـ ام	[illegible]	نزح نه	[illegible]	٤ مح ل
٢٤	نظه		دنط ا		ندو ند		ه كو ه
٨٥٣	له ل		لح كا		كدح كه		مح د
١٥٥٧	لا ذو		لط لا		دك نا		له سط
١٩٠	لالا		نح ح د		نح لد		لو ح ل

طا ب	٤ ـ لى	فد ـ نه	[illegible]	ه نزحه	[illegible]	سو ن	[illegible]
كه م	كه م ه	ف ـ ح		طـ نزاه		لدكاح	
مسى	مسه سه	سح ه		لو نوته		لو نزح	
مح ل	مح ل د	سا نه		كد مد		سه نكه	
لو ند	لو ند د	عسو له		مد كه		لدسى	

ـ نطه	حل ى	[illegible]	دلو ك	[illegible]	١٣٨	
ه كد	دلو ح		طلد لو		١٢١	
طا ح	ط لح ك		نو ط		٧٣	
ك له نط	دل ح		ه ن لو		٤١	ولكلى يوم
با ند	وح له		مـ سى		٢٢	ونصف يوم

وأما في البعد الابعد اعني اذا كانت الحالة المسماة طرف الليل عند ما يكون مركز التدوير على نقطة الاوج فلا محالة يكون بعد المركز في وقت الوقوف عنه بقدر ما يصيب قوس نح من حركة المركز وهو لزحل من ب وللمشتري من ه وللمريخ من يط وللزهرة من كا ولعطارد من ا وإذا كان البعد المرئي من الاوج هذا القدر كان البعد الاوسط اكثر منه بقدر التعديل الاول مثلا لعطارد قريبا من ا ل وحينئذ يصير خط اح اقل مما كان في حقيقة الاوج وهذا التفاوت غير محسوس في المشتري وزحل وهو عشرون دقيقة في المريخ وخمس دقائق في الزهرة واربعة وعشرون دقيقة في عطارد

[illegible]	لزحل	سح كه	[illegible]	سطنه	نو نه	[illegible]	٣٩٧٩	كه مه	٦ و ل
	وللمشتري	سه مه		عد مه	نا مه		٣٨٠٥	٤ مه	٥٦ ـ
	وللمريخ	سه م		قه ـ	كو ـ		٢٧٤١	نا م	٦ ـ ك
	وللزهرة	سا ـ		قد ك	٤٤		١٨٧٨		٦ ـ ك
	ولعطارد	سح لو		صا و	مو و		٤١٩٢	مه لو	٦ ـ ك

[illegible]	٦ ل	[illegible]	ح لو	[illegible]	ل طو	[illegible]	٨٦٤	بو نه
	٦ ند نه		ـ نو لط		سو لط		١٣٩	بو مه
	٦ مط م		ا ح ا		مه لا		٢	بد ح
	٦ نو م		٦ لط نا		ـ له ا		١	ح د
	٦ نو م		ح ا ح		ه و ح		١٤	يط ـ

[illegible]	٤	له نو	[illegible]	ـ ح م	[illegible]	اند مد	[illegible]	[illegible]
	٢٧	ح كو		ه ح د		د مو و		
	٩٦٤	٤ مر		لا ح ما		كه مه مو		
	١٥٩٣	نو كـ		ح د نه		لا مو مد		
	٢٤٧	كه مد		نو ـ له		مه كه ط		

سا ما نه	[illegible]	سح و لو	[illegible]	ير لط د له	[illegible]	يد و له	[illegible]	نطمه له	ا ٧	فكا مط	
نر و لط		سا نه كه		كد نه ما له		كد كط مر		غ ط ح له	ط	ف كد غ	
له مه له		غ ك ير		ح ح كه		م لو له		ح كه ح	[illegible]	سه مط غ	
كا نر ٤		ح مد كه		مد ـ ير		مر كه كو		نه مه مه		سا ح يد	
نا ح مح		سو لو نه		ما ر د		مح مه له		غ مه ح		عو ى غ	

[illegible]	ه ٤ ما	[illegible]	سو مه مه	[illegible]	ـ و و	[illegible]	ـ كا كه
	ط له ـ		نه نه ا		د م له		ه و له
	كر كر يط		له ى يط		ير ى كا		ك ٤ كا
	٤ لا مو		يد ح مر		ك ى ل		كا ط ح
	ى مو ـ		له ند كو		ط ح نا		ـ و نا

[illegible]	ح له ه	[illegible]	ر د ـ	[illegible]	١٤٥	وثلثي يوم
	د ند لو		ط مط يد		١٢٣	
	ط نو سو		يط ى له		٨٥	
	ح ـ مح		نو كه كو		٤٣	
	ح نر نا		ر ند كه		٢١	

وأما الحالة التي البعد الاقرب فتشبه حال البعد الابعد وعند الوقوف يصير خط اح اكثر مما كان في حقيقة البعد الاقرب والتفاوت غير محسوس لزحل والمشتري وقريب مما كان في البعد الابعد للمريخ والزهرة وقريب من ثماني دقائق لعطارد وحقيقة البعد الاقرب لعطارد على بعد قك من البعد الابعد في الجانبين كما مر ه

[illegible]	لزحل	نو له	[illegible]	سه ه	[illegible]	نه ه	[illegible]	٣١٤٩	كه	٦ د ك
	وللمشتري	نز نه		سح مه		مه مه		٣١٤٥	مه ٤	٥٦ م
	وللمريخ	ند ك		صح نه		يد نه		١٣٩١	نا م	٦ مه م
	وللزهرة	٤ نه		قه ٦		مه م		١٤٩٨		٦ ـ ك
	ولعطارد	نه مه		ع ـ		ح ـ		٢٤٩٦	مد كد	٦ ا ل

[illegible]	ا ر ك	[illegible]	٤٤ كو	[illegible]	ل ح و	[illegible]	٨٢٤	سطغ	[illegible]	٣
	١٥١ م		ـ مه مط		سـ نر ط		١٣٩	كد نو		٢٢
	ا ـ م		٦ م ا		ح ه لا		٢	د مد		٤٧٢
	ا ـ ك		٦ له ا		ـ لط نا		١	ح مد		١٠٢٢
	ا ا ل		ح ح ٤		ه ح ٤		١٤	ا مه		١٤٥

لط ـ	[illegible]	انمط	[illegible]	سح ح	[illegible]	ندوك	[illegible]	نو مه ه	[illegible]	٤ ٤ ط
ح لط		د مه		ه ا نه		نا د ح		نو ط ح		كر مد كد
ح ٦		كه نه ح		لا كد		مد كا ا		٤ مه مد		مر ما ا
ند ر		لا ٤ غ		ح ى لو		٤ مه و		نا غ نه		مو ا ا ل
كا لا ط		سـ لط ح		سـ غ ر		لط لو د		نه لد نا		ه لو ر

[illegible]	نط و س	[illegible]	نط لط نو	[illegible]	ذح ح كر	[illegible]	و سـ لح	[illegible]	سد لا ه
	كو نه ل		نط ا خ		عط ا ى		٤٧ م		نه ٤ ٤
	نه لط ه		خ نا ح		سح ذ ما		كو ط ط		ا ا و
	ذ نط ر		خ ٦ ٣		سـ د ا		كر نه ط		ا ذ كد
	له ى نه		نو ٤ كد		ع ط ر		نط ه خ		له ل ه

[illegible]	سل ٤ ٤	[illegible]	سـ نو ه	[illegible]	ح ط ه	[illegible]	ر ٤ ى	[illegible]	١٣٢	
	ه كا ك		د ند ك		د نه ك		ط ند م		١١٨	
	كط سر		نو نه نه		ه لو ر		ا سـ ر		٤٤	ونصف يوم
	ك خ ل		ك د ك		ى سـ ط		ند د ٤		٤٥	وثلثي يوم
	ا لا ل		ا كه له		ر لو ج		ه سمو		٢٣	

فهذه المقادير موافقة بالتقريب لما يوجد بالرؤية وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد البعيدة والقريبة هكذا مثلا في المريخ كانت قوس اختلاف المرائي من الوقوف الى طرف الليل في البعد الابعد كد ى ط وكان نصيبه من حركة المركز الوسطى بحسب نسبة ا ح ا مقدار حركة الاختلاف المرائية الى ٦٦١ مقدار حركة المركز الوسطى كا ى بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا لان الحركات المرائية لا تثبت في مدة الوقوف شيا واحدا وكذلك مقاديرا لنسب لما بعدها الا ان جملة التفاوت في تلك المدة لا تتجاوز جملة التعديل الاول ولهذا القدر من المركز فهي ح ه بما يعتد به فاذا نقصنا ما من قوس الاختلاف المرائي لكون القسي المرائية من الاختلاف في البعد الابعد اعظم من الوسطى بخلاف المركز بقيت قوس الاختلاف الوسطى من الوقوف الى طرف الليل ٤ ٤ ط اخذنا نصيبها من حركة المركز الوسطى بحسب نسبة ٦ نه نا وهي مقدار حركة الانحراف الوسطى الى ٦٦١ وهي مقدار حركة المركز الوسطى فكان ك ٤ كا اثبتناه مكان كا ى لكونها صحيحة على نسبة ثابتة لا تتغير ولما كانت اجزاء التفاوت اعني ح ه باقية في جميع زمان الوقوف بحالها نقصناها منها لكون القسي المرائية من المركز في هذا البعد اقل من الوسطى بقيت القوس المرائية من المركز بر لح كا وهي نصف قوس الرجوع لولا حركة المركز فاثبتناه وعلى هذا القياس في سائرها والحاصل انه لما كان استعمال نسب الحركات

المعدلة المأخوذة لوقتنا الوقوف غير صحيح في غير ذلك الوقت علمنا ان الحاجة الى استعمال نسب الحركات الوسطى بهذا الطريق في عمل جداول الوقوفات ونحتاج الى ذلك لساير الابعاد فاتخذنا جدولا ذا اثنين سطرا واثني عشر صفا الاول من الصفوف للاعداد السداسية من المركز المعدل والعشرة الباقية للخاصة المعدلة التي تكون بحسبها لكل واحد من الخمسة حالتي وقوفيه وقد اخذنا مقاديرها مما عملنا للابعاد الثلثة ومن تفاضلها والتفاضلات تحصل ايضا عند تحصيل دقائق الحصص الموضوعة في الصف الثامن من جداول التعديلات لان تلك الدقائق انما تعرف بمعرفة ابعاد مركز التدوير كما مر ولما كان ما خرج من عملنا مشتملا على ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد ما من الاوج او الحضيض لا على نفسهما طلبنا اولا ما يحدث على نفسيهما اما في زحل والمشتري فقد ذكرنا انه لا تفاوت في الحس بين الخارج من عملنا وبين المطلوب فوضعنا القسي من التدوير الخارجة من عملنا مكان المطلوب منها واما ما في القسي لا غير لانها اسهل ماخذا من غيرها ثم انا اثبتنا مواضع الوقوفين من التدوير بحسب تلك القسي مثلا لما كانت تلك القوس لزحل في البعد الابعد سر نه ووجب ان تكون بعد موضعي الوقوفين من حضيض التدوير بهذا القدر نقصناها من نصف الدور وزدناها عليه حصل من الاول قس مه ومن الثاني ذ سر نه فوضعناهما في اول صفي زحل بازاء ٦ و ستة من الاعداد وهكذا في الحضيضة الموضوعة بازاء قف واما في الثلثة الباقية فلما كان التفاوت بينهما محسوسا وكان البعد الوسطى في الطول لمركز التدوير الذي استعملناه في اعمالنا اما

المريخ	فعن البعد الابعد	ك ٤	[illegible]	ه م	[illegible]	و ٤	[illegible]	لو نا	[illegible]
	وعن البعد الاقرب	لو خ		ه م		و ٤			
والمشتري	فعن البعد الابعد	كا ط		ا ى		ا ه		سـ نه	
	وعن البعد الاقرب	ك ه		ا ى		ا ه			
وعطارد	فعن البعد الابعد	ى ىر		ح لو		ط ٤		لد نو	
	وعن البعد الاقرب	ك كه		د ٤		د كو			

ه كـ ه م ا سـ ا ح ـ د ح له	[illegible]	ه ما و ع ا ر ا لـ ـ له ح له	[illegible]	كد لـ ب نا بد ط ما لط لد مو له لا	[illegible]	فر ح مط ط فسه نا فسح كا فر بد فحد كط	[illegible]	د له فصه نا فصد ط فصا لط د مو ره لا	[illegible]

واما السائر الصفوف فعملنا هكذا ولكن المطلوب مثلا لقسي
بعدها من الاوج ثلثون في الطول حصلنا بعد مركز التدوير عن
مركز البروج لهذا البعد فكان

لزحل	ع ـ	[illegible]	ـ ح	[illegible]	ح كه	[illegible]	ا ع	[illegible]	ا د	[illegible]	سرو
وللمشتري	سكو		ـ كو		ـ مه		ا لح		ا كـ		نه ط
وللمريخ	سه كد		ه كد		و ع		ه ما		ه د		كا غ
وللزهرة	سا و		ا و		ا ه		ا ر		ا ح		ند ع
ولعطارد	سو له		و له		ط ع		ـ ـ		ا ه		لح كا

رتبنا ما يجب ان يحت في صف للثلثين بحسبها واثبتناها وكذلك
البواقي الى ان تم الجدول ∴ وان شئنا ان نكون قسي الاختلاف
في الجدول موضوعة بازاء اجزاء المركز غير المعدل اعني الوسطى
اخذنا التعديل الاول لكل عدد من الاعداد الموضوعة في
الصفين الاولين ونقصناه من ذلك العدد ان كان اقل من
وقه اوزدناه عليه ان كان اكثر
ثم اخذنا قوس اختلافه ووضعناه
في جدول آخر بازاء ذلك العدد قبل
نقصان التعديل منه او زيادته ∴ ع

ح ∴ في الجداول

التاسع عشر ٦

جدول وفقات الكواكب الخمسة

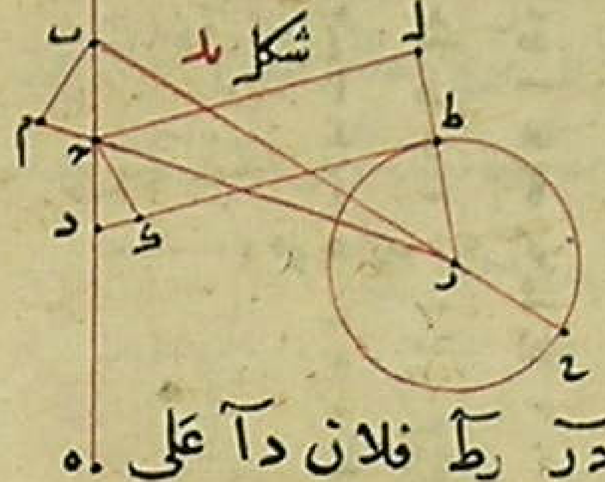
صفة الاعداد		وفق زحل الاول	وفق زحل الثاني	وفق المشتري الاول	وفق المشتري الثاني	وفق المريخ الاول	وفق المريخ الثاني	وفق الزهرة الاول	وفق الزهرة الثاني	وفق عطارد الاول	وفق عطارد الثاني
		ج ما	ج ما	ج ما	ج ما	ج ما	ج ما	ج ما	ج ما	ج ما	ج ما
و ـس ح	شسه سد شمح	صرقه يه سو ع	ذمريه يه يد ت	فكده و طد	دله نه نبد بحا	فرحج لط لبا	دـ لـ لا كع بط	صهنا نب بحه	صدط ح ده	فرند يح ا	دسمو مر نبط
كد ل لو	شلو شل سكد	نا نب ع	ط و ـ	ـس نو كا	مح مد لط	نه فخ ـ ع	ب راع ـس	نر دسوح د	ح ح قحنو	فونا لط كه	دى ط لا له
مـ مع ند	سبع نسـ نسو	فحح ح ه	دمونر نـ مه	كو لـ لط	لد مع كا	لد نه فظر	كو ه دحمح	ط ه لـ	نا ه لح	نا مه نه لط	مط دده ه كا
سه سو عـ	سنه رصد دح	كه كط لو	لح لا كد	مر نه فكه ح	ح ه دلدنو	ـس فسه لط	ع فصطنه كا	كط له ـس	لا كه ع	مع ح فدغ	لو نـ ده ـ
عع فد صه	دفنه دعو دح	لط غ فدا	نو د ده نط	ـس كه لـ	مع لح مح	دسا مد فسع	فصح نه نو فصرمـ	نه غ فسر	ب ـ فصغ	نه مو م	ح مد ك
صو قت قح	دسد دح رنه	ب غ كد	نه مد لح	ما نا ح	نط ط ح	نه فسلا فسدط	و فصوكط فصه نا	مد كا مح	مو لط لـ	لو لح لـ	كد كر لـ
قد قك فكو	دمو دم دلد	له مح نا	كه بر ط	ب نط مح	رلحنه ما كـ	مر فسه كه فسوح	مح فصد له فصح نر	له مح نه	كه بر ب	لـ ا لط	لـ لا لا
قلـ قلح قمد	دمح دكه دنو	غ ه ا	ـ رمدنه مط	لو مد نا	كد نو ط	لى فسرح لط	مح فصنـ كا	نو فسا و	د فصانط نه	لـ لا لح	لـ كط كد
قنه قنو قسـ	ده رد فصح	نو كا كه	مد لط له	نر فكوـ و	ج رلسع نه	فسح د مح مو	فصانو لـ بد	ب نه بر	نه مو مح	له لو لح	كه مح كد
قسح قعد قف	فصـ فعو قف	كو لا فه لط	لح لا رمدلا	ح ب فكوبا	نـ نه رلدمط	نط فسطح فسط ط	ا فصه نه فصه نا	ط ك فسح كا	ما مه فصالط	لط م فحدا	كا ك ده ك

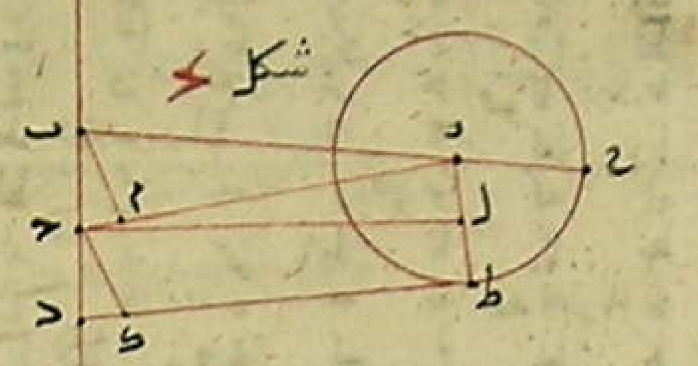
ط ∴ معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس

نريد ان نبين مقادير ابعادهما العظمى من موضع الشمس المقوم على ان كل
واحد منهما في كل واحد من اوائل البروج وعلى ان اوج الزهرة في الثور
كه ح واوج عطارد في الميزان ح ز فان لا في ما يتغير منها بسبب حركة
الاوج يكن لمن ياتي بعدنا بما نبينه مع انها لا تتغير الى زمان طويل

ند

مايعتد به ولنطلب للمثال الاولا بعدى الزهرة وهي في اول الحمل فليكن
آه القطر المار بمراكزها و آ الاوج و ب ح د المراكز الثلثة على
الترتيب ونخرج من مركز الحامل ح ز ونرسم عليه تدوير ح ط حول ز
ونخرج من ح خط د ط مماس الطرف الصباحي في الشكل الاول
والمسائي في الشكل الثاني على ط ونصل ه ح ز ط ونخرج





اعمدة ح ك ب م ح ك على د ط ه ح ز ز ط فلان د آ على ه
كه من الثور و د ط على ح من الحمل يكون زاوية ا د ط نه ح جيبها نط ط وهو
قدر ح ك على ان ح د ستون واذا جعلنا ح د آه كان ح ك ا ا وكان
ز ط بتلك الاجزاء مح ح فز ك يكون هـ

في الشكل الاول نه ط وفي الشكل الثاني مه نا وهو جيب زاوية د ح ك قوسه مدح / مركه ل وهي زاوية د ح ك
وكانت زاوية د ح ي التي هي تمام ا د ط من قائمة له ح وزاوية ل ح ك قائمة فزاوية
ز ح م تكون مسطح / عوله ل جيبها ح مرك / ح له ل وجيب تمامها نط ا / مه نه ومما قدرنا ب م ح م
على ان ب ح ستون اما على انه اه فب م ح لح / ا لح و ح م اله / ح نو و م د
ح مو / سه نو و ب ز القوى على د م ب م ح مو / سه نو واذا جعلناه ستين صار ب م
ح ح ل / اه ل وهو جيب زاوية ب ز م قوسها ح ح / اط ل وهي زاوية ب ز م وكانت
زاوية ا ح ز تمام د ح د من قائمتين ح ك / مه كه ل فزاوية ا ب ز ح له / لح له وهي
بعد وسط الشمس عن اوج الزهرة فوسط الشمس الد كه / ح ما كه مقومها اه نه / ح لحح
فاذن اعظم البعد الصباحي / المسائي مه نه / مو كه وذلك ما اردناه

واما

واما عطارد فلنطلب للمثال مسائيه العقربي وصباحيه الثوري
فانا سنحتاج اليهما في بيان انه ربما لا يظهر في هذين البعدين فنقول
استخراج وسط هذا الكوكب من مقومه غير ممكن بخلاف سائر الكواكب
لان خط ح آ فيه اعني الخط الخارج من مركز الحامل الى الاوج ليس ابدا
واحدا بعينه منطبقا على الخارج من مركز المعدل المسير وذلك لحركة
مركز الحامل لكن استخراج مقومه من وسطه ممكن كما تبين فيما مر فلذلك
نفرض له وسطين في كل برج نقصانا اكثر بعده من الشمس ونحيط مقوميهما
باول البرج المطلوب بعده ونتوصل من ذينك البعدين الى بعد اول
البرج ونبدأ بالعقرب فليكن ا ب ح القطر و آ الاوج وعليه مركز التدوير
اولا و ب معدل المسير و ح مركز البروج فيكون وسط
الشمس لا محالة و ح ح ومقومها و ح ح ونرسم تدوير
ز ح ونخرج من ح ح ح يماسه على ح من الطرف المسائي
ونصل ا ح فا ح سط ح و ا ح كه ل واذا جعلنا ا ح ستين
صار ا ح نط لد وهو جيب زاوية ا ح ح قوسه نط وهي زاوية
ا ح ح فاذن مقوم الكوكب و كط وبعده المسائي كا ب
وليكن مركز التدوير ثانيا على و ح ح فيكون مقوم
الشمس و ا د ونخرج خط ب ه ونرسم حوله ه تدوير
ز ح ونخرج ح ح المماس ونبين بمثل ما مر ان زاوية ا ح ه
ب ن وان خط ه ح سح ح و ه ح على انه ستون نط لد ل
وزاوية ه ح ح نط ح وزاوية ا ح ح كا ه فيكون مقوم
الكوكب ر ا ه وبعده المسائي ك نا فالفضل بين المقومين
ب ح وبين البعدين ح ا وحصة ما بين المقوم الاول
واول البرج منه ح د فالبعد الاعظم المسائي لاول العقرب
ولنفرض لصباحي الثور بعد الوسط عن مقابلة البعد الابعد
اولا ا ط ح وثانيا مه ح فيكون وسط الشمس ا ط ح / ا ك ح ومقومها ا ط ح / ا ك ل

نه

نو

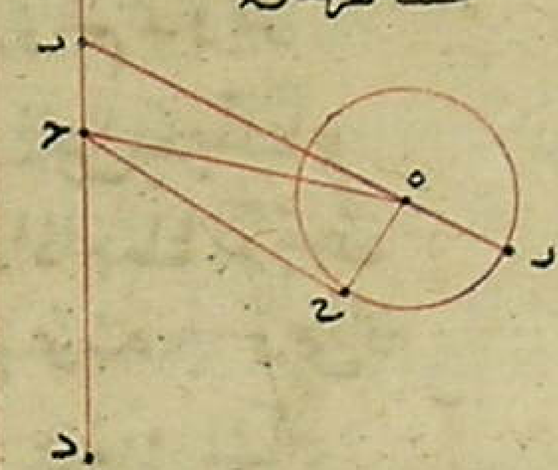
مسح ونرسم مثل تلك الصورة لهما بحسب موضع المدور ونجعل ح الماثر
في الطرف الصباحي فزاوية د ب ﺟ

لط ٤ / مـ ٦	وتبين مثل ما مر ان زاوية د ح ه	م نز / مد ٤	وان خط ح ه على الزوج كـ لـ			
يكون	نه نط / نه نه	واذا جعلناه ستين صار ه ح	كد د / كد ط لـ	وقوس زاوية ه ح ح		
٤ مـ / ٤ مه	ويكون زاوية ح ح د	مو نه / كـ يط	فمقوم الكوكب	٦ كو نه / ٦١ نط	والبعد الصباحي	كـ ٤ / كـ مـ

الفضل بين المقومين ح د وبين البعدين ٤ ما فاذن البعد الصباحي الاعظم
لاولا لثور كـ ٤ وذلك ما اردناه فبهذا الوجه حسبنا لساير البروج

البروج	الزهرة الصباحي	الزهرة المسائي	عطارد الصباحي	عطارد المسائي
جدول ابعاد الزهرة وعطارد العظمى من الشمس				
	ابعاد الزهرة		ابعاد عطارد	
	كد ما	كد دق	كد ما	كد دق
الحمل	مه ند	مو كو	كد ند	نط لـ
الثور	مه ر	مه لا	كد ى	كا ر
الجوزا	مه لد	مد نط	كـ ٤	كح ما
السرطان	مه نز	مد كه	٤ ر	كو نو
الاسد	مو ك	مد لا	نو له	كو لو
السنبلة	مو لح	مد نه	نو ح	كو نر
الميزان	مو مه	مه ما	ر مو	كح لا
العقرب	مو ر	مو ل	كا لب	كـ ٤
القوس	مو ل	كـ لح	كو ط	نط كح
الجدي	مو ر	مر له	كح لو	ط ند
الدلو	مه ما	مر لد	كح ر	٤ نا
الحوت	مه ك	مر د	كو كد	٤ ٦

هذا الشكل اورد في الاصل ترى
بحسب الفرضية



ورسمنا جدولا اثنى عشر سطرا وخمسة
صفوف ولها المبادي البروج والاربعة
الباقية لبعدى الكوكبين فهو هذا
تمت المقالة الثانية عشر والحمد لمن دبره وقدره

المقالة الثالثة عشر

احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا

بقي علينا من امور الخمسة البحث عن عروضها وعن ابعاد ظهورها
واختفائها والثاني مبني على الاول فبداءنا بالاول ا في الاصول

التي

التي نعمل عليها في العروض لكل من الخمسة كما كان في الطول اختلافان
فكذلك في العرض احدهما ايضا بحسب اجزاء البروج والثاني بحسب
اجزاء التدوير وبالقياس الى الشمس فلاجل الاول وضعنا سطوح
افلاكها الخارجة المراكز مايلة عن سطح فلك البروج ولاجل الثاني
وضعنا سطوح تداويرها مايلة عن سطوح الخارجة المراكز اذ لا
يلحق حركتي المركز والخاصة بسبب ميل لا يتجاوز مقداره مقدار
هذين الميلين تفاوت يعتد به كما سنبين ○ وقد وجدنا بالارصاد
الجزوية انه متى صار المركز المعدل على بعد ربع من النهاية الشمالية
او الجنوبية والخاصة المعدلة على بعد ربع من الذروة او الحضيض
كان الكوكب في سطح فلك البروج فلذلك وضعنا تقاطع سطحي البروج
والخارجة المراكز على مركز البروج من اقطار فلك البروج المارة بالنهايتين
كما في القمر وتقاطع سطحي التداوير والخارجة المراكز على مراكز التداوير
من اقطارها المارة بالذروة والحضيض المرئيين ○ ووجدنا في العلويه
انه متى كانت مراكزها المعدلة في القسم الابعد من افلاكها الخارجة
المراكز كانت عروضها شمالية وكان مقدار العرض والكوكب في حضيض
التدوير اكثر منه وهو في الذروة ومتى كانت مراكزها في القسم
الاقرب كانت جنوبية عن ذلك القياس ووجدنا النهايات الشمالية
من الافلاك الخارجة المراكز لزحل والمشتري في اوائل الميزان وللمريخ
في اواخر السرطان بحيث يكاد ان يكون في نفس الاوج فاستمع من ذلك
ان ميول الاجزاء المتقاطرة من الخارجة المراكز انما تكون في الجهتين
على السواء وان حضيضات التداوير مثل ابدا الى الجهة التي تكون
اليها ميول الخارجة المراكز وان اقطارها القاطعة للاقطار المارة
بالذروة على قوائم تكون ابدا موازية لسطح البروج اقول وقد نعرف
هذه الاقطار بالوسطى وباقطار الصباح والمساء قال
واما السفليان فوجدنا انه متى كان مركزها المعدل قريبا من

الاوج او الحضيض كان عرضهما اما في حضيض المدوير وذروته فعلى
السواء ابدا للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب واما في بعدي
الصباح والمساء فمختلف احدهما بالقياس الى الاخر والاوجي بالقياس
الى الحضيضي وذلك ان مسايي الزهرة تكونان في الاوج الى الشمال وفي الحضيض
الى الجنوب ومسايي عطارد بضده والصباحيان بضد المسائيين ومتى
كان مركزهما في العقدتين وكانا في المدوير على بعد ربع من الذروة كانا
في سطح البروج اما اذا كانا في الذروة والحضيض فكانا في غاية العرض
على الاختلاف المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي تكون في النصف
الهابط من الخارج المركز اما في الزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد
فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد وميلا الذروتين بضدهما
واجتمع من ذلك ان سطحي خارجهما يتحركان في العرض ويعودان بعودة
مركزي المدويرين فاذا كانا في العقدتين انطبق السطحان على سطح البروج
واذا كانا في الاوج والحضيض كان مركز الزهرة في غاية العرض الشمالي
ومركز عطارد في غاية العرض الجنوبي وان مدويريهما يفعلان ضربين من
الاختلاف فيميلان قطري الذروة والحضيض غاية الميل متى كانا في
العقدتين ويجعلان القطر الاخر حينئذ في سطح البروج ويحرفان القطر
الاخر غاية الانحراف متى كانا في الاوج والحضيض ويجعلان القطر الاول
حينئذ في سطحي الخارجي المركز ونحن فرقنا بين العرضين باسمي الميل والانحراف
اقول وربما يسمى الانحراف ايضا الالتواء والالتفاف ب في الوجه
الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول قد مر ان
سطوح الافلاك الخارجة المراكز للجميع مقاطعة لسطح البروج عند
مركز البروج الا ان هذا الميل للعلوية ثابت والمركز ينتقل بحركته على محيط
الخارج المركز الى الجهتين ويفعل عروضا متساوية فيهما على نقطتي التقاطع
بالقياس الى مركز البروج واما في السفليين فالميل غير ثابت بل ينتقل
القسمان المختلفا الجهة من الفلك الخارج المركز من جهة الى جهة على التبادل

بانتقال

بانتقال مركزي المدويرين من احدهما الى الاخر فيكون المركز ابدا اما في
سطح البروج وذلك عند كونه في العقدتين واما في الشمال للزهرة وفي
الجنوب لعطارد وذلك في ساير الاحوال واما الاقطار المارة
بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دواير صغار كانها موضوعة
عند حضيض المدوير بحيث تقطع سطوحها سطوح الافلاك الخارجة
المراكز على قوايم وتكون مراكزها على اطراف اقطار الخارجة وانصاف
اقطارها بقدر غاية هذا العرض وتكون حركة طرف القطر على محيطها لكل
واحد مطابقة لحركة المركز على محيط الخارج المركز التي بالقياس الى
فلك البروج العودة للعودة والاجزاء لنظايرها بالسواء فيبتدي
الطرف الحضيضي بالحركة من التقاطع الذي بين الدايرة وسطح الخارج عند
كون مراكز العلوية مع الراس ومركز الزهرة في حضيض الخارج المركز
ومركز عطارد في الاوج وينتقل الى الشمال متزايد العرض لتمام الربع
ثم يعود الى التقاطع الاخر لتمام النصف ثم ينتقل الى الجنوب متزايد
العرض لتمام الثلثة الارباع ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام الدورة
واما الاقطار الوسطى ففي العلوية باقية على موازاة سطح البروج
ابدا وان انحرفت عنه فبما لا يعتد به وفي السفليين تدور حول دواير
صغار كانها موضوعة عند الاطراف المسائية وتكون مراكزها على
الاقطار الموازية لسطح البروج وانصاف اقطارها بقدر غاية الانحراف
وسطوحها قايمة على سطوح البروج على قوايم وحركات الاقطار عليها
كحركات الاقطار المذكورة بعينها اعني تكون طرف المسائي على التقاطع
الذي بين سطوحها وسطوح المدوير واخذا الى الشمال حين يكون
مركز الزهرة في عقدة النصف الصاعد ومركز عطارد في عقدة النصف
الهابط وينتهي الى غاية الانحراف الشمالي لتمام الربع ثم الى التقاطع الاخر
لتمام النصف ثم الى غاية الانحراف الجنوبي لتمام الثلثة الارباع ثم الى التقاطع
الاول لتمام الدورة وهذه الدواير الصغار تنتصف بسطح الخارج

الذى حوله تسفل العروض من جهة الى جهة الا ان حركات اطراف
الاقطار لا تتساوى حول مراكزها الحقيقية بل انما تتساوى حول مراكز
اخرى بعدها عن المراكز الحقيقية بعد يفعل بالقياس الى تلك الدواير
خروجا عن المركز يفعله طول الكوكب بالقياس الى فلك البروج فان تساوى
العودات فى تلك الدواير و فى داير البروج و تشابه الاجزاء كالربع
مثلا للربع لا يتهيا الا بذلك قال ولا يظنن احد ان هذه الاصول
وما اشبهها عسرة الوقوع قياسا الى ما يتخذ بالحيلة ولطف الصنعة فان
الامور الالهية لا تقاس بالبشرية ولا تطلب لها امثلة من الامور التى هى ابعد
شى منها شبها به فانه لا تشبه بين ما يثبت على مثال واحد ابدا وبين ما لا يمكن
ان يثبت ولو وقتا واحدا اصلا ولا بين ما يعتوره العوايق من كل جهة
ومن لا يلحقه عايق من غيره ولا نفسه بل ينبغى ان تطلب للحركات
السماوية ابسط اصول تطابقها فان لم تتهيا فليطلب صولا تطابقها تمام
المطابقة وان كانت مع تركيب ما فاذا وجدت لم يبق لا استنكار ان تكون فى
السماوات مثل ذلك التركيب وجه اذ ليس هناك طبيعة ما نعة بل طبيعتها
مطاوعة لجميع الحركات الذاتية وان كانت متضادة حتى انها تقوى
على ان يتحرك البعض مخالفا لحاويه و لمحويه الى الجهات مع ظهور حركة البعض
الاخر فيه و سهولة السلوك ليست فى الدواير فقط بل و فى الاكر و مجاورها
فان اشتباكا لكثير منها بالحركات المختلفة و ركوب البعض على البعض وان
كان فيما يتخذ من الالات تصعب لتمانعها عن الحركات المختلفة لكنها فى
السماويات ليس تصعب اذ لا تمانع هناك و ينبغى ان لا تقاس بساطة
السماء على بساطة هذه الاجسام فان بساطة هذه الاجسام ايضا ليست
على مثال واحد ولا حال حركة السماء على حال هذه الحركات فان الثبات
ههنا على حال واحد صعب عسر بل غير ممكن اصلا و فى طبايع السماويات
ليس بصعب بل واجب من غير ان ينالها مشقة او كلال و هذا هو الذى
دلنا على بساطتها بل على انها اولى بالبساطة من غيرها اقول

هذا كلام خارج من الصناعة غير مقنع فى هذا الموضع فان من الواجب
على صاحب هذه الصناعة ان يضع دواير واجراما ذوات حركات
متشابهة على نضد و ترتيب يتركب من جميعها هذه الحركات المحسوسة المختلفة
ثم ان كون هذه الحركات على محيط الدواير الصغار المذكورة كما يقتضى خروج
اقطار الداوير عن سطوح الخارجة المراكز فى العرض شمالا و جنوبا كذلك
يقتضى خروجها عن محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار على سطح البروج
باعيانها فى الطول اقبالا و ادبارا بقدر تلك العروض باعيانها و ذلك مخالف
للوجود ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس فى العرض و غير
محسوس فى الطول لتساويهما فى المقدار و البعد من مركز البروج فان
جعل قطر الدايرة الصغيرة بقدر جميع العرض فى احدى الجهتين و توهم
ان مركزها يتحرك على محيط دايرة اخرى مساوية لها مركزها فى سطح الخارج
المركز بقدر نصف حركة طرف قطر التدوير على محيط الدايرة الاولى و الى
خلاف جهتها حدث الانتقال الى الشمال و الجنوب بقدر العرض من غير
ان يحدث فى الطول تقدم او تاخر وليكن لبيانه اب قطعة من الخارج
و حد من دايرة العرض المارة بطرف قطر التدوير و قد تقاطعا على ه و هر

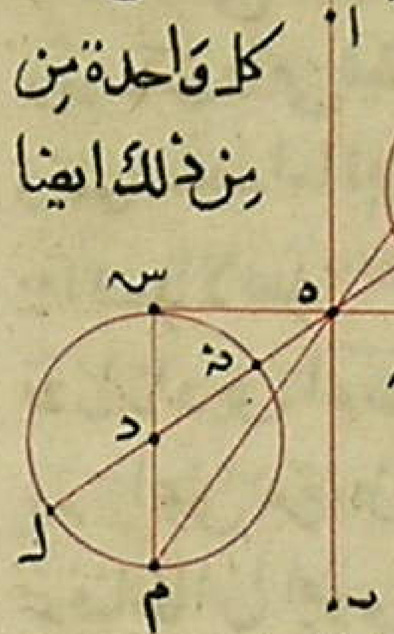
مه جميع العرض فى الجهتين و هح نصفه فى احديهما و نرسم
على ح ببعد هح داير هر و على ه ببعد ح ه
دايرة ح ط ك ل و نتوهم طرف قطر التدوير
على نقطة ر متحركا على دايرة هر فى جهة ح الى ب
و مركز ح متحركا على دايرة ح ط ك ل فى جهة ح الى ا
نصف تلك الحركة فظاهر انه اذا قطع ح ربعا و انتهى الى ط
قطع ر نصفا و انتهى الى ه ثم اذا قطع ح ربعا آخر و انتهى الى ك قطع
ر نصفا اخر و انتهى الى م و اذا قطع ح ربعا ثالثا و انتهى الى ل قطع
ر نصفا اخر و انتهى ثانيا الى ه و اذا تم ح دورة عاد ر الى موضعه
الاول و هو دايما يتردد فيما بين رم على خط حد غير مايل عنه الى جهتى اب

فنهنا بيان هذا الوجه ولكن يلزم عليه ان يكون زمان كون
القطر في الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب والوجود بخلاف ذلك
واما القول بحركته على محيط دائرة حول نقطة غير مركزها على ذكر
بطليوس فيحتاج الى نظر بحققه على ما مرّ ه ونعود الى الكتاب
ح في مقادير هذه العروض اما معرفة غاية ميل الخارج
المركز عن فلك البروج وغاية ميل المدوير وانحرافه عن الخارج المركز
اعني القوس التي تقع بين سطحيهما من دائرة تمر بقطبيهما للزهرة وعطارد
فسهل لوجود البعض منفردا عن البعض في ذلك ان مركز تدويرهما كلما
كان في الاوج والحضيض من الخارج المركز والكوكب بقرب الذروة او
الحضيض من التدوير كان عرض الزهرة نحوا من سدس جزو اكثره وعرض
عطارد الى الجنوب نصف وربع جزو على ما تشهد به الارصاد فان
كانا في ابعادهما العظمى من الشمس كان العرض الى الشمال او الجنوب
عن البعدين المختلفين معا نحوا من خمسة اجزا على الامر الاوسط وذلك ان
الزهرة تفعل في بعدها الاوجيين المختلفين اقل من خمسة اجزاء وفي
الحضيضيين اكثر منها بما لا يعتد به وعطارد تختلف فيهما بنصف جزو
اكثره حتى ان الانحرافات في احد جانبي سطح الخارج لكل واحد منهما
تؤثر بما من جزوين ونصف من دائرة العرض ومنها يعرف مقادير زوايا
الانحراف على ما سيجيء بيانه ه وكلما كان مركزهما المعدل في العقدتين
والكوكب في الذروة كان عرض الزهرة في الجهتين جزوا واحدا وعرض عطارد
جزوا ونصف وربع يدل على ذلك الحساب المبني على رصدها العرض في ظهورهما
القريب من ذلك الموضع وان كانا في الحضيض كان عرض الزهرة قريبا
من ستة اجزاء وثلث وعرض عطارد قريبا من اربعة اجزا وذلك يدل
على كون زاوية الميل للزهرة جزوين ونصف حتى يفعل في الذروة من العرض
المرئي ا ب وفي الحضيض ح ك ولعطارد ستة اجزا وربع حتى يفعل في
الذروة ا م و في الحضيض د ه واما العلوية فلنا سبيل للوقوف على

تفاصيل عروضها يسهل لاختلاط العرضين فيهما دائما فليكن آ
لمعرفة ذلك في سطح دائرة العرض ا ب الفصل المشترك بينه وبين
سطح البروج و ح د الفصل المشترك بينه وبين سطح الخارج وقد
تقاطعا على ه وهو مركز البروج في الفصل المشترك بين السطوح و ح
الاوج و د الحضيض في السطح المذكور وعليهما تدويرا ح ك س م
متساويين في الحقيقة دون الروية وليكن سطحاهما اللذان يمر
بهما ح ك م د س مائلين عن سطح الخارج بمقدار الزاويتين اللتين
عند نقطتي ح د وهما لا محالة متساويتان ونصل ه ح ه م ثم
ه ك ه س وهي ليست على الاستقامة لاختلاف الزوايا في الروية
ونقول اما المريخ فوجدنا عرضه في نقطة ك اعني طرف الميل
في البعد الابعد د ك في الشمال وفي نقطة س د ر في الجنوب وهما
قدرا زاويتي ا ه ك ب ه س والمطلوب كل واحدة من زاويتي ا ه ح
ح د ر اعني العرضين بالانفراد وقد تبين من اختلافات المريخ التي
عرفناها ان الفلكين المتساويين من حضيض تدويره اذا فعلت عند
البصر واما مختلفة لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في حضيضه
كانت نسبة الاوجية الى الحضيضية نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب
ولا تفاوت بين كون تلك الفلكين طولا ولا كونها عرضا فقوسا ط ك
د س متساويتين وقد فعلتا عند البصر زاويتي ح ه ك د ه س
على نسبة خمسة الى تسعة ولما كانت جميع زاويتي ا ه ك ب ه س
معلومة وجزوان منها اعني زاويتي ا ه ح ب ه د متساويان
نسبة الجزء الباقي الى الجزء الباقي اعني نسبة زاوية ح ه ك الى
زاوية د ه س معلومة كان كل واحد من الجزوين على الانفراد معلوما
وهذه مسئلة حسابية سهلة وطريقها ان يوخذ التفاضل بين
المقدارين وبين عددي النسبة ونعرف نسبة الاول الى الثاني ويوخذ
بتلك النسبة من عددي النسبة فما حصل منهما فهما من المقدارين

على تلك النسبة والباقيان متساويان اقول في بيان ذلك
ليكن اب ح مقداران معلومان نقص من كل واحد
منهما د ب فبقيا على نسبة ه د ح د فا د ح د البا
قيان معلومان وكذلك د ب لان نسبة اح الى ه ح
الفاضلين كنسبة ح د الى ح د و ا د الى ه د فكل واحد

من ح د ا د معلوم و د ب الباقي معلوم مثال فنفاضل المقدار
ب م وتفاضل العددين د ح و نسبة الاول الى الثاني بنسبة الثلثين
فاذا اخذنا ثلثي الخمسة كان ح ك وهو قدر زاوية ح ه ك وثلثي التسع
كان د ح وهو قدر د ه س وبقي كل واحدة من
زاويتي اه ح ب ه د ا ح وحصل من ذلك ايضا
قوس ط ك اعني زاوية ميل التدوير



لانها مبلغ ما تشتمل عليه زاويتا ح ه ك د ه س
في جدول الاختلاف من الاجزاء و امثا
زحل والمشتري فلا نجد بين سطحي التدوير المتساوية
اوجية كانت او حضيضية تفاوتا في الحس وظهر من جدولي اختلافهما
ان النسبة بين الزوايا التي تعملها تلك القسي في ذروة التدوير والزوايا
التي تعملها في حضيضه لزحل نسبة ١٨ الى ٢٣ وللمشتري نسبة
٢٩ الى ٤٣ ووجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي
الظهور والاختفا لزحل جزوين تقريبا وللمشتري جزوا واحدا وفي
طرف الليل لزحل ان للمثل اجزا وللمشتري الى جزوين فلان ب ح ط ك متساويان
تكون نسبة زاوية د ه ح الى زاوية د ه ك النسبة المذكورة واذا قسمت
زاوية ح ه ك الفضل بين العرضين لكل واحد منهما وهو جزو واحد
على تلك النسبة حصلت زاوية د ه ح لزحل ح كو وللمشتري ح كد وزاوية
د ه ك لزحل ح لد وللمشتري ح لو وبقي زاوية ا ه ح اعني زاوية ميل الخارج
المركز لزحل ب كو وللمشتري ا كد الا انا نستعمل للسهولة مكانهما لزحل ب ل

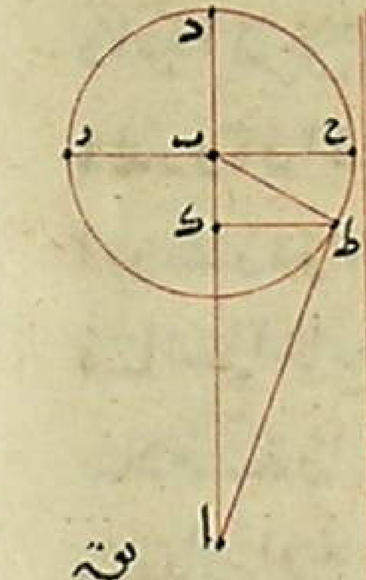
وللمشتري ا ل ويكون قوس ط ك زاوية ميل التدوير عن الخارج على ما نقضيه
جدول الاختلاف لزحل د ل وللمشتري ب ل فان اختلاف هذه القوس في
الذروة والحضيض بما قدر زاويتي د ه ح د ه ك وذلك ما اردناه
د في عمل الجداول للعروض الجزوية
وضعنا لكل من الخمسة جدولا ذا سطور كسطور جداول الاختلاف
وصفوفه خمسة اثنان للاعداد والثالث لحصص اجزاء التدوير
من ابعاد التدوير العظمى عن فلك البروج عند كون مراكزها للعلوية
في النهايات الشمالية وللسفليين في العقدتين والصف الرابع
للعلوية ايضا لتلك الحصص عند كونها في النهايات الجنوبية وهذا
العرض للعلوية مركب من عرضيها وللسفليين هو ميل الذروة والحضيض
وحده ويشتمل عليه الصف الثالث فقط فلنكن اولا لاستخراج ميل
السفليين في سطح دايرة العرض ا ب ح الفصل المشترك بينه وبين
سطح البروج و د ب ه الفصل المشترك بينه وبين سطح التدوير و ا
مركز البروج و ب مركز التدوير و ا ب بعد مركز
التدوير عند كونه في العقدة ونرسم تدويرا
د ر ه ح حول ب وسطحه ايضا يقطع سطح

دايرة العرض على قوايم فد ب ه قطر التدوير المار
بالذروة والحضيض و ح ب ر القايم عليه على قوايم قطره
الاوسط وهو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج اذ ليس
ههنا السطح الخارج ميل عن سطح البروج وليكن ط الكوكب و ه ط
مثلا خمسة واربعين جزوا والمطلوب معرفة ميله من نسبة ا ب ب ه
ومقدار زاوية ا ب ه المعلومين فنخرج عمود ط ك على ب ه ويكون
لا محالة موازيا لسطح البروج وعمودي ط م ك ل على سطح البروج ونصل
ط ب م ك م ا ط ا فيكون سطح ل ك ط م متوازي الاضلاع قايم الزوايا
فظاهر ان قدر البعد في الطول هو زاوية ل ا م وقدر العرض

المطلوب هو زاوية ط ا م وزاوية ا ك م قائمة لتوازى م ك ح ب وزاوية
ط م ا قائمة لكون م ا فى سطح البروج ولما كان ه ط مه ح كان كل واحد من
جيبها وجيب تمامها ب كو وهو قدر كل واحد من ط ك ب ك على ان
ب ط ستون واما على ان ب ط ح

للزهرة وللعطارد	مح ح / كه ل	فيكون كل واحد منهما	ل ل / مه نه	وكانت زاوية ا ب ه	ب ل / و مه	فجيبها
ب لو / و ل	وجيب تمامها	نط نه ل / نط لح ل	ومما قدرا ك ل ب ل على ان ب ك ستون			
اما على ان ب ك	ل ل / مه نه	وك ل	اك / امد	و ب ل	ل ل / مه مط	وكان ا ب فى هذا الموضع بعد
الاجزا	سه ح / نو م	فا ك	كط ل / م نا	وا م اعنى ط ك	ل ل / مه نه	فا م القوى عليهما
مه كو / مح د	واذا جعلنا					
ستين كان ل م جيب زاوية ل ا م	مح ط ل / كا مر	قوسها	مو ح / كا مر	وهى زاوية ل ا م الطول		
وكان ط م اعنى ك ل	اك / امد	فا ط القوى على ط م م ا	مه كط / و نب	واذا جعلناه ستين		
كان ط م جيب زاوية ط ا م	ا لح / ب كه	قوسها	ا ح / ب نو	وهى زاوية ط ا م اعنى الميل		
المطلوب اثبتناه فى الصف الثالث بازاء قلة من الاعداد						

ولمعرفة التفاوت فى الطول نعيد الشكل على ان فلك التدوير غير مايل حه



ونقول قد تبين ان كل واحد من ب ك ك ط	ل ل / مه نه	على ان			
ب ا	سه ح / نو م	فا ك الباقى	كط ح / م مه	وا ط القوى على ط ك ا ك	
مه كو / مح مه	واذا جعلناه ستين صار ط ك جيب زاوية				
ط ا ك	مح ل / كا مه	قوسه اعنى زاوية ط ا ك	مو ب / كا ك	وقد تبين انها	
فى الميل كانت	مو ح / كا ر	فاذن التفاوت فى الطول للزهرة دقيقتان وللعطارد ثلث دقائق			

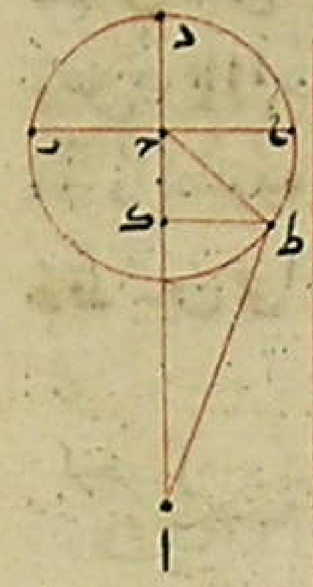
وليكن لاستخراج ميول العلوية المركبة من عرضيها فى سطح دائرة العرض وح

ايضا ا ب الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج و د ح ه المشترك
بينه وبين سطح التدوير و ا مركز البروج و ح مركز التدوير و د ه ح
حوله التدوير و د ه ب ح قطريه المتقاطعين على قوائم و ب ح منهما الفصل
المشترك بين سطحى التدوير والخارج موازيا لسطح
البروج و نفرض ه ط ايضا خمسة واربعين
للمثال و نخرج ط موضع الكوكب عمود ط ك على
ه ح من نقطتى ط ك عمودى ك ب ط ل على سطح البروج
و من ك على ا ح عمود ك م و نصل ب ل ا ل ا ط ح ط
ا ك فالمطلوب زاوية ب ا ل للطول وزاوية ل ا ط للعرض
وقد تبين فى الشكل المتقدم ان كل واحد من ط ك ح ك ب كو على
ان ح ط ستون اما على ان ح ط

لزحل / وللمشترى / وللمريخ	و ل / يا ل / لط ل	فكل واحد منهما	د لو / ح ح / كر نو	وزاوية ا ح ه ميل التدوير				
د ل / ب ل / ب ه	جيبها	كه ل / ب لو / ب كا ل	وجيب تمامها	نط مط / نط نو لد / نط نز	ومما قدرا ك م ح م على			
ان ح ك ستون اما على انه	د لو / ح ح / كر نو	فكم	ح كه / ح كا / ا و	وح م	د له / ح ح / كر ند	وقد		
تبين مما تقدم ان ا ح	لزحل / وللمشترى / وللمريخ	فى ابعادى / فى ابعادى / فى البعد الابعد	المتراكمة / المتراكمة / البعد الاقرب	اعنى النهاية / اعنى النهاية / اعنى النهاية	الشمالية الخنوسة / الشمالية الخنوسة / الشمالية الخنوسة	سب ... نوم / سه ل نز ل / سو ه ند ح		
[illegible]								
[illegible]								

يو مد يح يح ند لو صه ع مر ند ع ـ	[illegible]	ـ يح ـ ما ا مو ا لط ا مو ا لح	[illegible]	يزمو يح س ند ع م ـ مر لو ع مد	[illegible]	ـ نط ل ح ا ل ا دو ل ا ع ل ـ يد ل ـ كو ل	[illegible]	رث ـ يح ا نا ا يح ـ ط ـ ك	ا بيناه في الصف الثالث
والرابع لهذه الكواكب بازاء قله جزو ا	[illegible]	لزحل يح يح وللمشترى نه ع وللمريخ يح س	[illegible]	ه ما ل ط ه ل يح نه ل	[illegible]	د ع ط ك مر ع			

ولاعتبار تفاوت الطول نعيد الشكل على ان التدوير غير مائل فيه فاه كما مر دط ما



لزحل وللمشترى وللمريخ	يزم يز ل لد ع	وكل واحد من طه دح ك	د لو حح كه نو	فاك	يح د مط ك كو د	
واط القوى على اك طك	يح لو نه ـ لح س	فاذا جعلناه ستين				
صار طك جيب زاوية طاك	ه ما ط ه يح نه ل	قوسه وهي زاوية				
طاك	د يز ط كا مر ع	وكان الميل	د ع ط ك مر ع	فالتفاوت لزحل والمشترى بدقيقة ولا تفاوت		

في المريخ وذلك ما اردناه ع واما الصف الرابع من جدولي السفليين
فهو لحصص اجزاء التدوير من الانحراف الكلي الذي يكون له عند كونه
في الاوج والحضيض منفردة عن ميل الخارج عن فلك البروج اذ لو
خلطا لاحتيج الى جداول اكثر وحساب اصعب لان الابعاد الصباحية
والمسائية لا تكون متساوية ولا في جهة واحدة من فلك البروج ومع
ذلك فان ميل الخارج لما كان غير باق على حال كانت الحصص المتناقصة
منه مخالفة لحصص الانحراف الكلي اما اذا افردناها سهل بنا ولهذه
الامور بالتدريج على ما سياتي فلتكن ات الفصل المشترك لسطحي البروج ت
والتدوير و ا مركز البروج و ب مركز التدوير ونرسم تدوير دحده ر
منحرفا عن سطح البروج حتى تكون الاعمدة الخارجة في السطحين على الفصل

المشترك اعني حح من كل نقطة منه محيطة بز وايا متساوية ويخرج
اه مماسا للتدوير و ادك قاطعا له كيف اتفق ويخرج من نقطة ده ر
اعمدة دط ه ك رل على حح واعمدة دم ه نه رسه على سطح البروج

ونصل طم كنه لسه انه في ذلك السطح
ولما كانت نقطة اسم في ذلك السطح وفي
السطح المار بارك القائم على ذلك السطح فهي
على خط مستقيم ونصله ايضا فظاهر ان
زاويتي دام ه اه للعرض ونقول اولا ان زاوية
ه انه كانه اعظم الزوايا العرضية والطولية وذلك
لان زاوية ه اك اعظم الزوايا ونسبة كه الى ه ا
اعظم من نسبة كل واحد من خطي دط لر الى خطي دا
را لكن نسبة كه الى ه نه كنسبة طد الى دم و رل
الى رسه لتشابه المثلثات المتساوية الزاوية القائمة والزاوية الاخرى
فبالمساواة نسبة نه ه الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي م د
رسه الى خطي دا را وايضا دم اه نه ا رسا قائمة فزاوية ه انه اعظم
من زاوية دام ومن كل زاوية تفرض غيرها اقول وذلك لان
نسبة نه ه وتر زاوية ه انه الى ه ا وتر القائمة كنسبة جيب زاوية
ه انه الى جيب القائمة ونسبة كل واحد من خطي م د رسه الى خطي
دا را كنسبة جيب زاوية دام الى جيب القائمة فاذن نسبة جيب زاوية
ه انه الى شي اعظم من نسبة جيب زاوية دام الى ذلك الشي بعينه
فجيب زاوية ه انه اعظم من جيب زاوية دام فزاوية ه انه اعظم من زاوية
دام وهكذا يتبين ان زاوية كانه اعظم من زاوية طام ومن كل زاوية
تفرض غيرها قال وتبين بسهولة ان اعظم تفاوت يقع في الطول
بسبب الانحراف هو التفاوت الواقع عند ه يعني فضل كه على ك نه
فانه اعظم من فضل طد على طم وفضل لر على لسه وذلك لانه لما كانت

نسبة كه الى كن كنسبة طد الى طم و لد الى لسه فبقلب
النسبة يكون نسبة كه الى فضل على كن كنسبة طد الى فضله على
طم و لد الى فضله على لسه وكانت نسبة كه الى ه ا اعظم من
نسبة طد الى د ا و لد الى ر ا فنسبة فضل كه على كن الى ه ا
اعظم من نسبة فضل طد على طم الى د ا ه نسبة فضل لد على لسه
الى ر ا فاذن الزاوية التي يفعلها فضل كه على كن عند ا اعظم
من الزاوية التي يفعلها فضل طد على طم عند ا ه **اقول** في هذا
تساهل لان ه ا و د ا لا يكونان عند ذينك الفضلين و نرى
قائمة حتى يتبين مثل ما بينا ان فضل كه على كن اعظم من فضل
طد على طم فان اراد احد ان يبين ذلك على التحقيق فينبغي
ان يبين اولا ان فضل كه على كن اعظم من فضل طد على طم
لانهما على نسبة كه طد و كه اعظم من طد ثم نفرد من كه طد
كع طف مثلا مساويا للفضلين و نصل ع ا ف ا ثم نبين ان نسبة
كع الى ع ا اعظم من نسبة طف الى ف ا ليتبين ان زاوية كاع
اعظم من زاوية طاف **قال** و تبين من ذلك ان نسبة اعظم الاختلا فات
الى اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف كل قوس الى انحرافه و ذلك لان
نسبة كه الى ه ن كنسبة كل واحد من طد لد الى دم رسه
اقول و في هذا ايضا تساهل و التحقيق ان نسبة جيب
اعظم الاختلافات الى جيب اعظم الانحرافات كنسبة جيوب
الاختلافات الجزوية الى جيوب انحرافاتها لان النسبة المذكورة
واقعة بين الخطوط و هي جيوب لا بين الزوايا التي هي انفس الاختلافات
و الانحرافات و انما تساهل في ذلك لان التفاوت بين الجيوب و القسي
في الانحرافات لا يبلغ قدرا يعتد به **قال** و اذ تقدم هذا فلنستخرج
اولا مقدار زاوية الانحراف لكل واحد منهما على انه مجموع اكثر الانحراف
في الجهتين لطرفي قطر الصباح و المسا يكون بحسب البعد الاوسط خمسة

اجزا فان الزهرة ينقص من ذلك في الاوج و يزيد في الحضيض بما لا
يعتد به و عطارد يزيد و ينقص بقريب من نصف جزو **و ليكن**
ا ب ح الفصل المشترك بين سطحي البروج و التدوير و نرسم حول ب تدوير
د ح ه منحرفا و نخرج من ا اد مماسا له و من د عمود دز على ح ه و عمود
دح على سطح البروج و نصل ب د بح اح و نفرض ان زاوية داح نصف
المقدار المذكور و هو ب ل و المطلوب مقدار زاوية دبح فلان ب د

في الزهرة وفي عطارد (مح / كدل) و البعد الابعد (سا ه / سط ح) و الاقرب (ع ه / نز ح) و ما بينهما (س ح / س ح)
فنسبة اب الى ب د بالابعد الاوسط نسبة (س ح / س ح) الى (مح / كدل) فخط اد
الذي يقوى ب ا عليه و على ب د (مام / ع نا) و لان نسبة ب ا الى اد كنسبة
ب د الى دز فدز (كطع / كا ا) و لان زاوية داح ب ل فجيبها ب ل و هو قدر دح
على ان دا ستون اما على انه فهو (مام / ع نا) و كان دب (اذ / ب لد) فدح على ان دز (كطع / كا ا)
ستون و هو جيب زاوية دبح قوسه (حم / دك) و هي زاوية الانحراف (ح ل / د ح)

و نقول لمعرفة زيادة زاوية دار على ان زاوية ح ار اعني تفاوت الطول للمكان

دح (اذ / ب لد) و اد (مام / ع نا) و ر د (كطع / كا ا) فاح ا الذي يقوى اد
عليه و على دح (مالو / ع ر) و رح ا الذي يقوى ر د عليه و على
دح (كطه / ك ح) فاذا جعلنا اح ستين كان رح جيب زاوية ح ار
(مح / كاط) قوسه (مع / كح) و اذا جعلنا اد ستين صار در جيب زاوية
دار (مط / كاه) قوسه (مط / كه) فالتفاوت في الزهرة دقيقة واحدة و في عطارد بث دقائق

أم عشرين ٢٩

[illegible]													
جدول العروض للكواكب الخمسة													
صفوف الأعداد		ميول زحل		ميول المشتري		ميول المريخ		ميول الزهرة		ميول عطارد		[illegible]	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
و يب يح	شند شمح شمب	ح ه و	— ح ح	ا ر ح [illegible]	ا — د و	٦ ح ط يا	٦ — د ه	ا — ا ٤ ا	٦ ح يو كه	ا ه يد ٢ ح	٦ يا كه لح	نط يح يب	لو ٦
كد ل لو	شلو شل شكد	ر ح ط	د ه ر	ط يا يا	ر ح ط	يح يد ه	و ر ط	٦ نط نز نه	لح ما مط	م لو ل	مد ٦ نه ا و	ند نب ٤	لو ٦ كو
مب مح ند	شيح شيب شو	يا سـ ند	ح يـ سـ	سـ يح لد	يـ يا يح	يع كا كـ	سـ يه ٤	نا سو سـ	٦ نز ا ه ا يح	يح يو ا ح	نو كه له	مه م له	كد ٦ سـ
سه سو عـ	سم رصد رفح	يو يع كا	يه يع كا	يو يع كا	يو يح كا	كج لب لو	لـ يو لـ	له الط لح	ك يع له	٦ نط مط يـ	بد ا نـ ٦ —	لـ بد ٤	٦ كد
عح فد صه	رفث رعو رع	كد كو ل	كد كو ل	كد كد ل	كد كو ل	ما بو نب	لو مه مط	يو ح ٦ ٦	سب فه ا لو	كو كح ٦ ٦	د بد ك	سـ و ٤	كد ٦
صح صو صط	رسس رسد رسا	لا لح لد	لا لح لد	لا لح لد	لا لح لد	نه ٦ نط ا ح	نب ٦ نو ا ٦	ه يـ نه	٦ — ح و	ح نه يح	يع كه كر	ح و ط	سـ لد
قب قه قح	ريع رنه رنب	لو لد لط	لو لد لط	لو لد لط	لو لد لط	و يـ يد	ح ح يح	ك كو لب	ط سـ نه	لا م يح	يع كط	سـ نه ٤	 كد
قيا قيد قير	رمط رمو رمح	م سـ مح	م سـ مح	م سـ مح	م سـ مح	يع يح يحا	يع كد لـ	يح نه نه	س ك كس	٦ نز ا و لو	ا	كا كد كد	كد سـ
قك قكج قكو	رم رلد رلد	مه مو مي	مه مو مي	مه مو مر	مه مو مع	لد ما مع	لو ا مد ا نا	٦ نط ا ح ٤	كد كو كر	كه له مه	كط يع كو	لـ لب له	٦ لو سـ
قكط قلب قله	رلا ريع ركه	مط نه نب	مط نا نح	مط نه نا	مط نا نح	ا نه ا — ه	٦ — يـ ك	يع يع يع	كط ل ل	ا نه — و نو	يح ك نو	لد م مس	لو ٦ سـ
قلح قما قمد	ركه ركط ريو	نح ند نه	ند نه نو	نب نح نه	ند نه نو	نو كه لد	لـ مح — نو	ا نط — يا ا يه	ل كط يع	كر لـ مر	يا و — ٦	مد مو ٤	كد لو كد
قمر قن قنج	ريح رـ رد	نو نب ٤ نط	نب يع — نط	نو ٤ ا نط	ا نط ٦ — ا	مد — ند ح ح	ح سـ كح ح نو	— مح ح ح يع	كو كد ٤	— نز ح ر ر	ا يح يو يع	نه نب بح	— سـ
قنو قنط قسب	رد را قصح	ا ٦ نط ٦ ح	ح ٦ ا —	— ٦ ا —	ح د ه	نو د كـ يع	ط نه د نه	ح لـ د ه كو ا نه	سـ — ح 	كو لد سـ	كط ك ا يـ	ند نو نر	لو ٦ ٦
قسه قسح قعا	قصه قصب قفط	٦ ا —	— ح ح	— ح ح	و و ر	ح مط ٦ د يـ	ه كد ه يع و كا	د مط ه يح لو	سـ كـ ا ط	يع يح ح ٤	٦ نط يع لو	نز يع نط	يح لو سـ
قعد قعر قف	قعو قع قف	— — ح —	د د ه ح	د د — د	ر ح — ح	بد يع دكا	لو ما و نه	ه نب و د و كد	٦ يع كه ٦ ٤	د — د ه د	كد سد ٦ ٦	لو نط ٦	لو يح ٦

ـه تو

وَلنفرض ملاذاكانت زاوية الانحراف هذه تكون الانحراف علىٰ ما وجدناه بالرصد فلنكن في الصورة ه

ا كا	للزهرة ولعطارد	في الاوج وفي الحضيض في الاوج وفي الحضيض	سا يه ٤ ه	سط ٤ يز ٤	[illegible]	مو كد لا نا سه يد ند كه	ا ا	لد لد كط ر كا يو كح م	[illegible]	ح ل د ٤
[illegible]	[illegible]	لد لر كط ر كا يو كح م	[illegible]	ا نه ا مر — لو — لب	واذا جعلنا اد ستين كان دح جه زاوية د ح ا	— لد ل — ما — ٤ ل — ند	وتر وهو قدر زاوية دح اعني زاوية الانحراف	— كر — ند — بر — مو		

وليس نقصان لث دقائق ولا زيادة اربع دقائق التي وقعت في الزهرة مما يوقف عليه بالرصد وامّا اوجي عطارد فلما خالفا او سط بثلث عشرة دقيقة وحضيضيه خالفه باربع عشرة دقيقة استعملنا بدل كل واحد منهما الربع علىٰ ما وجد بالرصد ولما ثبت ان نسبة الاختلاف الكلّي إلى الانحراف الكلي كنسبة الاختلافات الجزوية إلى الانحرافات الجزوية وكان الاختلاف الكلي للزهرة مو ٤ ولعطارد كه ٤ والانحراف الكلي لهما — ل اخذنا بهذه النسبة من اختلافاتهما الجزوية واثبتناها في الصف الرابع لهما وامّا الصف الخامس للجميع فانا وضعنا فيه دقائق الحصص لتعديل العرض بحسب اجزاء الافلاك الخارجة المراكز لان الميول والانحرافات انما تتغير على محيطات الدوائر الصغار المذكورة شبيهًا كتغير المراكز المعدلة على محيطات الخارجة المراكز بعينها ولما كانت مقادير الزيادات والنقصانات فيها على نسبتها في عرض القمر بعينه وكان غاية عرض القمر خمسة وغايات هذه ستين ضربنا عرض القمر لكل عدد في اثني عشر ووضعناه بازاء ذلك العدد في ذلك الصف

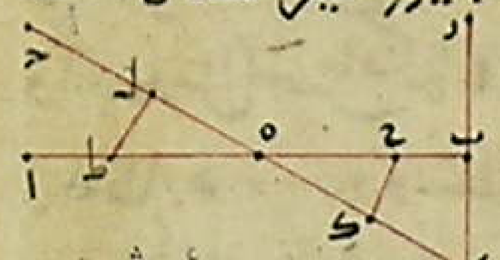
٥ في الجداول

أقول وانا وضعت الجميع في جدول واحد لئلا تتكرر الاعداد والدقائق وهو هذا

ع

في حساب عروض الخمسة ندخل المركز المعدل للمريخ كما
هو وللمشتري بعد نقصان عشر جزو امنه ولزحل بعد زيادة خمسين
جزوا عليه في الجدول وناخذ به دقايق الحصص فان وقع في السطور
الخمسة عشر الاعالي التي هي السدسية اخذنا ما ازاء الخاصة المعدله
من الصف الثالث والا من الرابع ونضربه في الدقايق فما حصل فهو
العرض شماليا ان كان من الصف الثالث وجنوبيا ان كان من الرابع
وناخذ بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد من الصف الثالث والرابع
ميلهما وانحرافهما وننظر فان وقع مركز عطارد المعدل في الاعالي السطور
نقصنا من انحرافه عشره والا زدنا عليه عشره ثم نزيد على المركز المعدل
تسعين جزوا للزهرة ومايتين وسبعين جزوا لعطارد وناخذ به
دقايق الحصص ونضربه في الميل فما حصل فهو الميل المعدل فان وقع هذا
المركز والاختلاف في السطور الاعالي معا او فيما تحتها اعني الثلاثة
معا كان الميل جنوبيا وان اختلفا كان شماليا ثم ناخذ بالمركز
المعدل للزهرة كما هو ولعطارد بعد زيادة مائة وثمانين جزوا عليه
دقايق الحصص مرة اخرى ونضربه في الانحراف للزهرة كما هو ولعطارد
بعد نقصان العشر او زيادته فما حصل فهو الانحراف المعدل فان
وقع هذا المركز في السطور الاعالي وكان الاختلاف اقل من نصف
الدور او وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان
الانحراف شماليا والا فكان جنوبيا ثم نضرب دقايق الحصص
المضروبة اخيرا في نفسها وناخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد
فما حصل فهو مقدار ميل فلكيهما الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا
لعطارد ابدا ونركب العروض الثلثة بجمع متفقه الجهة وتفريق مختلفها
ليحصل العرض الحقيقي في جهته **ل في ظهورات الخمسة واختفاآتها**
قد تبين ان ابعادها من الشمس في مبادي الظهورات والاختفاآت
تختلف كما للثوابت لاسباب ثلثة اولها اختلاف اقدارها والثاني

اخلاف اوضاع فلك البروج عند الافق والثالث اختلاف عروضها
فلنتوهم اب من الافق وحد من البروج و ه الطالع او الغارب ىر
وليكن ح ا الى ط يلي الجنوب و د الشمس و د ر من دائرة ارتفاعها
و ه المطلع او المغيب للكوكب الذي لا عرض له و ح الذي العرض الشمالي
و ط الذي العرض الجنوبي ونخرج من ح ط عمودي ح ك ط ل على حد
وسماه العرضان والمطلوب قوس ر د انحطاط الشمس عن الافق
عند مبدا الظهور والاختفاء الذي نسمي البعد الكلي فان شعاع
الشمس من ابعاد متساوية من تحت الافق على كوكب بعينه لا يكون مختلفا
وظاهر ان قدر ر د يختلف باختلاف اقدار الكواكب فيكون اعظم
للكوكب الاصغر وبالعكس ويختلف لا محالة ه د باختلافه وان كان سائر
الاشياء غير مختلف وان كان د ه لكوكب بعينه غير مختلف وكانت



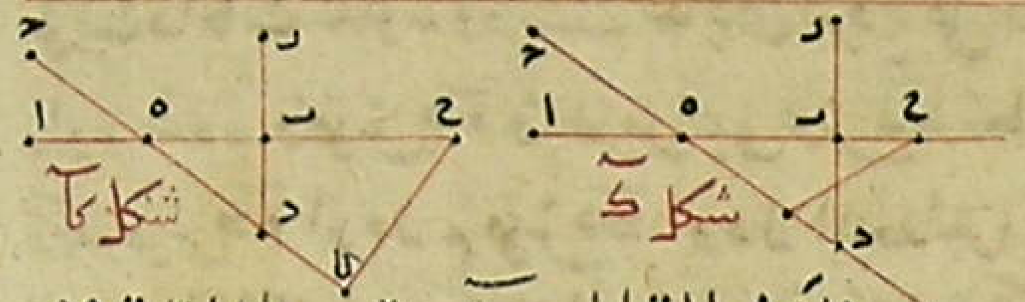
هذا الشكل اورد في الأصل المشرات

الزاوية مختلفة اما بسبب اختلاف البروج
او بسبب اختلاف الافاق وان د ه ايضا
يختلف فيتزايد بازديادها ويتناقص
بنقصانها وايضا ان كانت الزاوية واحدة واختلاف
العرض لكون الكوكب تارة على ح وتارة على ط كانت مكان د ه تارة
قوس د ك وهي اصغر وتارة د ل وهي اكبر فاذن نحتاج اولا الى معرفة
مقادير قسي ر د اعني الابعاد الكلية من ظهورات رصدت ارصادا
لا شك فيها وينبغي ان تكون تلك الارصاد في السرطان لكون الهواء حينئذ
اصفى ما يكون والزوايا الحادثة من تقاطع البروج والافق متوسطة وقد
اقتضت امثال تلك الارصاد على الاكثر انها تظهر هنالك والبعد من مقوم
الشمس الغداة لزحل يه و للمشتري يه ى وللمريخ يد ك وبالعشي للزهرة ه م
ولعطارد يا ك واذ تقدم هذا **فلنعد الشكل** ولا باس ان نستعمل الاوتار ع
بدل القسي لعدم الفرق في هذا القدر عند الحس وليكن ه مبتدا
السرطان للعلوية طالعا وللسفلية غاربا في الاقليم المار ببلاد موسى

من الشام التي نهارها يد ه و انما اخترناها لان اكثر هذه الارصاد
و اصحها انما وقعت فيها وفيما يليها واما التي فيها فخلو ان يكون
ارصاد الكلدانيين واما التي فيما يليها فما وقع في بلاد الاس اللاذ
و في بلاد مصر فزاوية ه د في الافق يكون لما مر بيانه نا ل و نسبة جيبها
الى جيب تمامها اعني ضلعي القائمة يكون بنسبة مز الى لز ل على ان الوتر
ستون و تبين ايضا مما مر ان كل واحد من زحل والمشتري اذا كان
في اول السرطان و بعده من الذروة اقل من برج فانه لا يجاوز بعض جزو و ان
عرض المريخ حينيذ لا يجاوز خمس جزو في الشمال فه د لزحل والمشتري و د
للمريخ البعد من الشمس ح د عرض المريخ ه ح و كه بتلك الاجزا ه ح وكان
د ك يد ل فاذن د ه لزحل يد ه و للمشتري يه مه و للمريخ يد م و ب د لزحل ا ه
و للمشتري ح ه و للمريخ ا ل و اما الزهرة و عطارد فاذا ظهرا هناك بالعشي
و البعد من الشمس ما ذكرنا كان موضع الشمس حينيذ بالتقريب للزهرة ه كد ك
و لعطارد ه ل و وسطها للزهرة ه كه و لعطارد ه نط و متى كان
الطول ذلك و المقوم اول السرطان كانت الخاصة للزهرة يد و لعطارد
ب و العرض الشمالي للزهرة ا ه و لعطارد ا م و هو قوس ك ح فيكون
ك ه للزهرة ه مه و لعطارد ا ك و د ه للزهرة و كه و لعطارد سد و ب د
للزهرة ه ه و لعطارد ح ه فهذه مقادير الابعاد الكلية و ذلك ما اردنا

ح في ان الخواص التي توجد للسفليين في الظهور و الخفا توافق هذه
الاصول من الامور الغريبة التي توجد للزهرة ان يكون اكثر الزمان
من خفائها المسائي و ظهورها الصباحي في مبادي الحوت يومين و في
مبادي العذرا ستة عشر يوما و لعطارد انه لا يظهر في مبادي العقرب
بالمساء حتى يتوقع ظهوره و يبدا بالزهرة و نعيد شكل الشكل المتقدم ك كا
و ليكن ه مبدا الحوت و يكون عرض الزهرة الشمالي هناك اذ كانت في
حضيض التدوير و ك فزاوية ه ه د حينيذ في الاقليم
المفروض

للخفا المسائي و للظهور الصباحي	ع / لد ل	و احد ضلعي القائمة	ع ل / لد ح	و الآخر	ل ل / مط ل	و كان
د ب ه ح فده	ح ه / ح مط	و كان ح عرض الكوكب و د فكه	ا ل / ط ح	و كد الباقية		
اعني ما بين الشمس و الكوكب حينيذ	ح ل / ح كد	فاذن الكوكب قد تحرك من				



الخفاء المسائي
الى الظهور
الصباحي الى خلاف التوالي ح ه ح و قوس الخاصة في
حضيض التدوير لهذا القدر من الرجوع على ما يتبين من جدول الاختلاف
يكون ا به و الكوكب انما يسيرها بحركة الخاصة في يومين فاذن ذلك يوافق
لما نرى و ليكن في مثل هذا الشكل ه مبدا العذرا و يكون عرض الزهرة كح
الجنوبي هناك في حضيض التدوير و ك ايضا فزاوية ه ه د في د ه

الخفا المسائي الظهور الصباحي	سد ل / ع ح	و ضلعا القائمة كما مر فلان النسبة في العروض						
كما مر تكون ه د	ح ط / ه ح	و ل ه	ط ح / ا ل	فد ك	ع ه / و ل	قوسه من التدوير على ما يقتضيه		
جدول الاختلاف	د ل / ه ل	فاذن الكوكب يتحرك من الخفاء المسائي						

الى الطلوع الصباحي جميع هذه الاجزاء من التدوير و هي عشره ه
تقطعها بحركة الخاصة في ستة عشر يوما و ليكن لعطارد في الشكل المتقد كه

لمعرفة اختلافه بالظهور المسائي في اول
العقرب و الصباحي في اول الثور ه
تلك النقطة فزاوية ه ه د العقربية
للعقرب و الشرقية للثور ل ل و احد
ضلعي القائمة لد و الا
مط ل و قوس ه د ح ح فده يو لط و عرض الكوكب اعني ط ا يكون
في مبادي د

العقرب / الثور	ح ح / ح و	جنوبيا فله	د كه / د لد	و جميع د ك	ك ح / ك يو	و هو البعد

الذى يجب ان يكون عليه الكوكب فى مبداء ظهوره لكن بعد الكوكب
فى اول العقرب لا يجاوز كع وفى اول الثور لا يجاوز كـ ى لما تقدم بيانه
فاذن ذلك ايضا موافق لما يوجد **ط فى معرفة الابعاد الجزوية**
من الشمس للظهورات والاختفاآت قد ظهر ان قوس د ب لكل
كوكب اذا كانت معلومة وفرضت مبادى البروج على نقطة ه صارت
زاوية ب ه د وقوس د ه والعرض اعنى قوس ط معلومة ويصير من
ذلك قوس ح ه او ه ل ثم قوس د ك او د ل البعد الجزوى معلومة ونحن
استخرجناها للاقليم المذكور واثبتناها فى خمس جداول للكواكب الخمسة
مقسومة باثنى عشر سطرا وجعلنا للعلوية ثلثة صفوف احدها لمبادى
البروج والثانى لابعاد الظهورات الصباحية والثالث لابعاد الاختفا
المسائية وللسفليين خمسة صفوف احدها لمبادى البروج والاربعة
الباقية للظهورات والاختفاآت المسائية والصباحية **ى فى الجداول**

البروج	لزحل: الطلوع الصباحى	لزحل: الغروب المسائى	البروج	للمشترى: الطلوع الصباحى	للمشترى: الغروب المسائى	البروج	للمريخ: الطلوع الصباحى	للمريخ: الغروب المسائى
	ج : ط	ج : ط		ج : ط	ج : ط		ج : ط	ج : ط
ع	يج ل	ا لج	ع	ي ك	ي يط	ع	كا ب	ا و
ا	كا ر	ا مد	ا	يط و	ي كط	ا	ك ع	ا مح
ب	ر س	س كو	ب	نه ا	ا ي	ب	ر كا	س ل
ج	يد ط	يد ب	ج	س ع	س سو	ج	يد لح	يد لج
د	ا لد	نه لد	د	ي لد	يد لا	د	س ع	ر نه
ه	ي كح	ع نو	ه	ي ل	نو س	ه	ا سو	ك ه
و	ي ع	يد نو	و	ط ر	نو لد	و	ا مع	كا ط
ز	ي كح	نو كح	ز	ي ما	و س	ز	ا مع	يج يط
ح	ا لد	نه لا	ح	ي م	يد لا	ح	س لد	يز لب
ط	يد س	يد ب	ط	س سو	س ع	ط	يد ه	يد نه
ي	ر ن	س كو	ي	نه نا	ا ي	ي	ر له	س له
يا	كا نو	ا ما	يا	يط و	ي كط	يا	ك كو	ا س

البروج	للزهرة				البروج	لعطارد			
	ج : ط	ج : ط	ج : ط	ج : ط		ج : ط	ج : ط	ج : ط	ج : ط
ع	ه ي	د ط	ح ع	ي لج	ع	ط ع	ط مح	لح ع	ع لج
ا	ه ح	د و	و نو	ط م	ا	ي د	ي ه	كه ه	كه
ب	ه س	ه ر	ط نط	ر لو	ب	ي ع	ا مر	ع ع	نو لد
ج	ه لو	ح ع	ط ه	ه نط	ج	س كه	نه لد	يد د	س ل
د	و نو	يح ح	ح ب	ه ه	د	يح مح	نط نط	ا كه	ي كط
ه	ر كه	ع ب	و لح	د ند	ه	ع ا	لج نه	ي كا	ط نط
و	د ير	ير مح	ه ما	د ند	و	كه مط	لج نو	ط نا	ي ع
ز	ح ل	يح مر	ه لح	د نه	ز	كه ا	كه ا	ط ند	ي نط
ح	د مط	ح ا	د لط	ه نو	ح	ع ا	ير كه	ط كه	ا نط
ط	و نه	د ح	ب لح	و له	ط	ير ند	س ي	ط لو	يد ه
ي	ه نا	حو	ا ل	ح لح	ي	ا ي	ط د	س كد	ير نه
يا	ه كه	ح لع	ع كد	ي نو	يا	ي ما	ط مح	نط ه	كا مو

يا فى خاتمة الكتاب قال واذا اتممنا جميع ما يفتقر الى
ارشاده من وجود ما يحتاج الى وجوده وتصحيح ما يحتاج الى تصحيحه
الا الشاذ بحسب ما وصل اليه علمى ومبلغ رايى وبقدر ما اعان الزمان
عليه ودونا ما هو نافع فى هذا العلم من غير ان قصدنا بذلك تكبرا وافتخارا
فلنختم الكتاب • **واقول** واذ وفقنى الله تعالى ايضا لاتمام ما قصدته
وانجاز ما وعدته فلاقطع الكلام حامدا له على الآيه • ومصليا على
جميع اوليآيه • خصوصا على خاتم انبيآيه • والبررة من آله واحبآيه

اتممها كتابة وتشكلا لنفسه وللفضلاء
من بعده العبد الفقير الى رحمة الله وغفرانه
عمر بن عثمان بن عمر الاسطرلابى يوم الخميس عاشر
شعبان المبارك سنه ٨٧٨ هجريه وافقه كح
ارديهشتماه سنه ٨٤٣ يزدجرديه وافقه ل
من كانون الاول سنه ١٧٨٤ رومية من نسخة المصنف
عليه الرحمة وكان تاريخ فراغه من تاليفها كح شوال سنه ٦٤٤ هجريه والحمد لله حمدا كثيرا

[illegible]

الآلة المعروفة بذات الثقبتين

يتخذ مسطرة متقدرة الطول والعرض وليكن طولها ذراع في عرض اربع اصابع
مضمومة ونقسم عرضها بنصفين طولا متساويين

حسبي الله وحده
من الكتب التي وقفها الفقير
الى آلاء ربه ذي المواهب
محمد المدعو بين الصدور براغب
وكفى عبده ١١٧٥

إن أضر ما على الإنسان في زمانه أن يجري جواد نظره
مرخياً من عنانه فقد قيل كم نظرة أوجبت
حسرة وكانت حلوة فأعقبت عيشة مرة
وطالما أرخى امرؤ زمام طرفه فعاد بوباله
وحتفه ولهذا أمر بغض الأبصار ونهي
عن إرسال النظر في كثير من الأخبار
وقد جاء شيء من ذلك في الأشعار

قال شاعر الحماسة

وكنت متى أرسلت طرفك رائداً لقلبك يوماً أتعبتك المناظر
رأيت الذي لا كله أنت قادر عليه ولا عن بعضه أنت صابر

فصرح بأن من أرسل طرفه رائداً كان له إلى
العناء والتعب قائداً وغايته أن يرى ما لا يقدر
على كثيره ولا يصبر عن يسيره فأي حال أصعب
من هذه الحال وهل الرضى بها إلا نوع من الاختلال